



2025年度

全球计算产业

应用案例汇编 (GMVPS)

Case Collection of 2025 Global Most Valuable Practice Solutions



Global computing consortium
全 球 计 算 联 盟

序言

数字浪潮奔涌向前，AI、大模型等技术正以指数级速度重塑世界，计算产业作为数字经济的核心引擎，正站在机遇与挑战并存的历史关口。机遇背后，计算产业同样面临多重挑战：算力增长与能源消耗的矛盾凸显、全球产业格局重构使技术标准与知识产权竞争日趋激烈、数据安全法规正在对算法透明度提出更高要求。

面对机遇与挑战，为加速技术落地与产业繁荣，全球计算联盟（GCC）发起“**2025年度全球计算产业应用案例汇编征集（GMVPS）**”活动。作为全球计算联盟（GCC）年度产业专项，GMVPS已连续成功举办四届，累计汇聚超150余个来自全球前沿的技术与应用实践案例，成为产业创新发展的权威风向标。

2025年度GMVPS面向全球公开征集**4大产业级技术领域、3大专项技术方向及N大主流行业应用**的标杆案例，打造全球计算产业创新成果的“年度检阅平台”。今年7月活动启动后，会员单位及产业伙伴积极响应，并得到了**昇腾社区、极术社区、鲲鹏创新中心、魔乐社区及飞腾开发者平台**的大力支持。年度共累计提交近60份高质量案例申报材料。来自GCC技术指导委员会（TC）、GCC各分支机构专家、以及多位行业知名专家、知名媒体代表与分析师共同组成的权威编委会，经多轮严格评审与编审，最终确定了入册案例，并将这些案例集结成册。

目前展现在您面前的《2025年度全球计算产业应用案例汇编》，汇聚了本年度计算产业领域极具标杆意义的应用实例。这些案例深度融合智能计算、高性能计算、绿色计算、先进能效、安全计算等前沿技术，在金融、能源、制造、医疗、物流等多个关键行业打造了一系列开创性实践，为产业同仁提供兼具实用性与前瞻性的参考借鉴。

面向未来，随着计算技术与实体经济的融合向更深层次、更广领域推进，新场景的拓展、新业态的培育、新模式的创新将持续加速。全球计算联盟（GCC）将持续以搭建更开放、更高效的全球产业应用案例交流平台为核心，以本汇编收录的实践成果为重要纽带，进一步凝聚全球行业共识与协作力量，共同推动全球计算产业在创新浪潮中稳健前行，为数字经济高质量发展注入更强动能。

全球计算联盟
全球计算产业应用案例汇编（GMVPS）编委会
2025年11月



Contents

目录

注：*按牵头单位名称笔画数排序

标注 ★的案例为“2025GMVPS年度案例集编审组特别推荐案例”

技术创新类

★ 广东省绿算技术有限公司	东方联鸣 “数智牧业”	1
★ 中科加禾（北京）科技有限公司	面向大规模国产AI集群的模型推理优化案例	6
四川华鲲振宇智能科技有限责任公司	TG9508 G3 R2版本（卡多多增强版）服务器介绍及案例	11
★ 北京海量数据技术股份有限公司	海量数据库 Vastbase V100	17
北京焱融科技有限公司	焱融 YRCache 推理解决方案	22
★ 科大讯飞股份有限公司	智算中心智能化综合运维管理平台	27
南京奥看信息科技有限公司	鲲鹏展翅，遨游出海，点亮政务与城市数智化灯塔	32
★ 北京大学、北京大学长沙计算与数字经济研究院、中南大学、华南理工大学、长沙尖山塔图科技有限公司	面向算力网络的超智算一体化平台系统方案	36
★ 国家超级计算深圳中心（深圳云计算中心）	面向鲲鹏架构的实时地震模拟系统实现与优化	43
★ 麒麟软件有限公司	麒麟天御安全域管平台	47
★ 中国移动通信集团有限公司	星辰视界工业视觉智能检测机器人	53
★ 昆仑太科（北京）技术股份有限公司	昆仑 EdgeBMC 边缘设备带外管理解决方案	57
烽台科技（北京）有限公司	物模型技术在边缘计算领域的应用实践	61
★ 广东申菱环境系统股份有限公司	马来西亚 MY06 数据中心项目	67
★ 中国石化润滑油有限公司	长寿命免维护冷板式数据中心冷却液的研制与工业化应用	71

★ 四川华鲲振宇智能科技有限责任公司	浸没式液冷数据中心项目	75
北京易华录信息技术股份有限公司	全场景磁光电融合智能分级存储系统	81
★ 华为技术有限公司	基于openUBMC 的服务器风扇调速智能节能算法实践和应用	86
★ 联想集团、上海交通大学	基于 RAG 知识库和交叉注意力的TCN 超算作业能耗预测模型	89
★ 北京信安世纪科技股份有限公司	基于机密计算的统一运维监控管理平台	95
合肥大唐存储科技有限公司	数据出海安全可信空间解决方案	101
★ 南湖实验室	基于机密计算的可信数据空间系统平台	106
★ 江苏博云科技股份有限公司	博云海纳算力调度运营平台	112
江苏博云科技股份有限公司	博云先进算力管理平台AIOS	118
★ 超聚变数字技术有限公司	FusionOne AI 一体化AI行业落地解决方案	124

行业应用类

•能源

★ 飞腾信息技术有限公司	钢铁全栈自主安全方案	130
大连嘉运电子科技有限公司	基于迁移学习与知识图谱的风电机组智能预测性维护应用	134
大连嘉运电子科技有限公司	基于多光谱 AI 融合的山地光伏电站无人机智能巡检应用	140
★ 中油油气勘探软件国家工程研究中心有限公司	超大型地震处理解释一体化软件系统 GeoEast	145
★ 杭州和利时自动化有限公司	基于虚拟控制器系统构建的超超临界燃煤发电机组智能生产云平台整体方案	151
新讯数字科技（杭州）有限公司	基于鲲鹏的行业智慧视频平台解决方案	159
麒麟软件有限公司	基于银河麒麟操作系统的风电场国产化 SCADA系统迁移项目	165

•金融

★ 北京宇信科技集团股份有限公司	宇信科技分布式企业网银系统	170
北京信安世纪科技股份有限公司	基于机密计算的敏感数据全流程加解密解决方案	175
★ 神州数码信息服务集团股份有限公司	基于鲲鹏+Gauss DB打造分布式银行核心业务系统	181

★	星环信息科技（上海）股份有限公司	星环科技基于鲲鹏的AI-Ready数据平台创新方案	186
★	深圳市金蝶天燕云计算股份有限公司、平安科技（深圳）有限公司	信创中间件联合创新研发	191
	•制造		
★	广州广电五舟科技股份有限公司	清华EDA工具链的国产服务器适配与部署案例	197
	杭州安恒信息技术股份有限公司、中国第一汽车集团有限公司	安恒数据库审计削峰案例——中国一汽大规模数据库流量智能调度与审计实践	202
	深圳市金蝶天燕云计算股份有限公司、中国船舶集团物资有限公司	物料主数据智能体解决方案	212
	•政务		
	中科加禾（北京）科技有限公司	大模型智算一体机在政务领域的应用案例	217
★	软通动力信息技术（集团）股份有限公司	基于鲲鹏的智慧园区解决方案	222
	超聚变数字技术有限公司	FusionOne AI政务公文应用方案	227
	•通信		
★	苏州华旗航天电器	一种应用于数据中心的盲插流体连接器浮动模组	231
	深圳天源迪科信息技术股份有限公司	迪科智能知识库	236
★	福建新大陆软件工程有限公司	基于鲲鹏昇腾融合的人工智能服务平台方案	241
	•交通		
★	北京东方通科技股份有限公司	大模型赋能行业全链条智能化：智能问答·问数·风控·运维一体化应用	248
	浙江九州未来信息科技有限公司	运用OpenV2X开源技术助力广西交科集团构建车路协同示范区	254
	•物流		
★	福建至简至一信息科技有限公司	大宗物流供应链全链路数智化解决方案	257

麒麟软件有限公司	基于银河麒麟操作系统的邮政创新架构资源池项目	264
•医疗		
★ 四川华鲲振宇智能科技有限责任公司	电子病历质控智能一体机	270
★ 北京神州数码云技术有限公司	神州鲲泰携手漳州市医院打造AI医疗一体机	275
•农业		
★ 武汉智菱物联科技有限公司	基于边缘计算架构的农业健康栽培技术体系	280
•气象		
广州广电五舟科技股份有限公司	气象行业高性能计算平台的国产化应用案例	289
•人力资源		
★ 深圳市法本信息技术股份有限公司	法本信息 FarAI GPTRecruit 智能招聘项目	296
•文旅		
★ 科大讯飞股份有限公司	讯飞文旅大模型	303

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案例名称	东方联鸣“数智牧业”
申报单位	广东省绿算技术有限公司
核心技术领域	智能计算

案例简介

CASE SUMMARY

东方联鸣科技发展有限公司以绿算技术微算中心为算力和存力技术支撑底座,打造智慧牧场数智化升级标杆。针对牧场海量数据实时处理与存储需求,绿算微算中心以 NVMe-oF 协议与 RDMA 技术为核心,实现单节点数十 GB/s 吞吐能力,保障数千头牲畜行为数据无延迟写入,使奶牛发情期监测等 AI 模型预测准确率提升至 98%。方案支持跨区域 EB 级数据统一管理,通过智能元数据索引实现视频流、时序数据等多模态数据高效融合,降低存储成本 45%。同时,集成 PUF 物理不可克隆技术,构建数据全生命周期确权与安全防护体系,满足跨境数据合规要求,确权成本降低 40%。该案例通过存算协同与高性能存储架构,推动牧业养殖向精准化、可信化升级,形成“硬件+算法+数据安全”的一体化数智能力矩阵。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 超算级存储底座:采用 NVMe-oF 协议与 RDMA 技术,实现单节点数十 GB/s 吞吐能力,保障数千传感器数据无丢失写入,支撑奶牛发情期监测等 AI 模型实时响应。
- PUF 物理不可克隆技术:为数据采集设备与存储节点生成唯一数字指纹,实现“数据产生-存储-使用”全链条确权,出口数据确权成本降低 40%。
- 存算协同+主动优化:统一平台动态调整存储与计算资源,预取策略适配场景需求(如视觉识别牛只体况时提升效率)。

1. 技术创新突破概述

理念创新：提出“实时响应-智能分析-安全确权”一体化牧业数智化理念，将 AI 与牧业深度融合，构建从数据采集到决策的全链条闭环，推动传统养殖向精准化、可信化升级。

组织创新：打造跨牧场数据统一管理平台，通过超算架构与元数据全局索引，实现多节点并行访问与 EB 级跨域扩展，支撑牧业集团化运营，提升跨区域管理效率与决策能力。

技术创新：①超低延迟存储：NVMe-oF 协议+RDMA 技术实现单节点百万级 IOPS、亚毫秒级延迟，保障实时数据无丢失写入（如奶牛发情期监测准确率达 98%）；②存算协同加速：GPU 直连存储技术缩短模型训练 Checkpoint 时间至分钟级，推理效率成倍提升；③安全确权突破：PUF 物理不可克隆技术实现数据全链条唯一标识，满足跨境传输合规要求。

模式创新：构建多模态数据融合处理模式，通过智能元数据索引关联视频流（行为识别）与时序数据（环境监测），支撑精准饲喂、疾病预警等复杂场景，每头牛日均饲料消耗减少 1.2kg。

管理创新：①智能化治理：AI 驱动冷热数据分层存储，降低存储成本 45%；②存算动态调度：统一平台协同存储与计算资源，按需加载、动态分层，保障关键数据秒级访问。

机制创新：冗余与确权双保障：多副本+纠删码设计确保数据零丢失，PUF 技术实现全链条确权，出口数据确权成本降低 40%；

2. 创新技术实际应用效果

创新的算力基础设施在弹性计算、虚拟化技术、分布式存储、数据管理、高性能计算和并行处理等方面取得了突破，为算力基础设施的应用提供了更高的灵活性、可靠性和性能。

通过弹性计算和虚拟化技术，资源可以动态分配和利用，提高了资源利用率和成本效益。分布式存储和数据管理技术使得算力基础设施能够处理海量数据，提高了数据的可靠性和安全性。而高性能计算和并行处理的创新则加速了大规模数据处理和复杂计算任务的完成，支持了科学计算、人工智能等领域的发展。这些创新的算力基础设施为相关应用的推广和发展做出了重要贡献，推动了社会和经济的进步。更给企业带来直接的效益：

经济效益：①饲喂成本：精准模型使每头牛日均饲料消耗减少 1.2kg，年化节约成本显著；②存储成本：智能分层存储技术降低 45%开支，EB 级数据管理成本大幅压缩；③确权成本：PUF 技术使出口数据合规成本降低 40%，年节省跨境交易费用超百万级。

效率提升价值：①模型训练周期缩短 50%以上，推理效率成倍提升，加速 AI 算法迭代；②实时数据处理能力支撑发情期监测准确率达 98%，繁殖效率提升带来产能增长。

社会效益：①行业标杆效应，形成“实时响应-智能分析-安全确权”一体化解决方案，推动牧业养殖向精准化、可信化升级；②疾病预警准确率提升（如乳房炎识别），减少抗生素使用，助力食品安全与动物福利。③数据可信度提升，PUF 技术实现全链条溯源，消费者扫码验证养殖数据，增强对肉类产品信任；④满足数据跨境传输合规要求，推动牧业数据资产化与全球化交易。

预期成效：案例技术可复制至农业、物流等领域，通过高性能存储与 AI 融合，促进跨行业数智化转型，形成千亿级数据协同创新市场。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

该案例通过技术、治理、安全三维度创新，实现牧业数据高效协同与融合，推动养殖精准化、可信化升级。其模式可复制至农业、物流等需要多模态数据融合的领域，为行业数智化提供“实时响应-智能分析-安全确权”一体化解决方案。随着农业、畜牧和生物科学等领

域的需求不断增长，牧场算力对高性能计算和存储解决方案的需求也在迅速增加。这为云计算和 GP 全闪存储提供了广阔的市场需求和潜力。牧场算力相关领域的市场规模庞大，农业和畜牧业是全球性产业，生物科学领域也在不断发展，这使得牧场算力相关技术具备了巨大的商业机会。牧场算力的收益模式也将多样化，除了销售硬件设备和技术解决方案，增值服务、数据分析和定制化解决方案等将成为重要收益来源。虽然市场存在一定的竞争，但针对牧场算力需求的优化和定制化解决方案仍然具有竞争优势。市场增长趋势快速，农业和畜牧业的现代化进程以及生物科学领域的发展将持续推动市场的增长。云计算和 GP 全闪存储的投资将满足牧场算力的需求，提供高性能、高效能的计算和存储能力，为农业、畜牧和生物科学行业带来可持续发展的前景。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



广东省绿算技术有限公司专注于数据高效流通的支撑技术领域，致力于提供高效、可靠的数据支撑服务。2021年6月注册，公司已通过 ISO9001、14001、45001、27001 等国际化管理体系认证，并荣获国家高新技术企业、广东省创新型中小企业、专精特新企业等多项认证，彰显了公司技术实力和市场的认可度，公司成功研制出 Ground Pool(简称 GP)高性能全闪存储平台 GP5000、GP6000、GP7000 系列，GP 系列源于高校国家课题，面向超算而生，满足高并发、高吞吐、低时延、低能耗的场景需求。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

通过硬件、计算架构、解决方案协同等技术创新，该案例取得了模型预测准确率提高、存储成本降低等显著技术成果，并反映在业务效益的极大提升，在畜牧业如何应用智能计算技术打造了一个样板。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	面向大规模国产 AI 集群的模型推理优化案例
申 报 单 位	中科加禾 (北京) 科技有限公司
核心技术领域	智能计算

案例简介

CASE SUMMARY

大模型时代，亟需提升国产卡软硬件生态适配性，进一步优化硬件算力资源，以加速智能计算在企业的大规模应用，提升企业竞争力。在大模型推理领域，业内已经发展出了诸多的推理引擎，在开源社区的 vLLM, SGLang 等推理引擎都有着不俗的表现，但是这些引擎大多对 Nvidia GPU 的支持比较完善，对国产卡的生态支持十分缓慢。

在昇腾硬件平台上，社区的开源的推理引擎目前都无法直接运行，而昇腾官方推出的 MindIE 推理引擎则是可以直接运行的推理引擎，但是在应对生产级的场景下，性能仍需优化。同时随着 DeepSeek 模型的腾空出世，这些推理引擎都需要对 DeepSeek 模型进行针对性的适配和优化，在 Nvidia GPU 上可以使用 DeepSeek 官方开源的各种工具来进行适配和优化，但是对于国产卡的平台上则需要单独做适配。

中科加禾，依托中科院计算所二十余年编译技术积累，结合互联网头部厂商大规模华为昇腾推理集群优化需求，完成面向大规模国产 AI 算力集群的多层次模型推理优化工程实践。在头部互联网企业完成的针对大规模国产 AI 算力集群的推理引擎关键技术优化，标志着国产 AI 基础设施在性能、生态兼容性及规模化应用上取得了里程碑式进展。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

■ 中科加禾所落地的面向大规模国产 AI 算力集群的模型推理优化案例，不仅是技术性能

的提升，更通过编译层创新与生态级整合，解决了国产 AI 集群长期存在的瓶颈问题。

- 聚焦 AI 私有化部署场景，满足大规模智算中心、中小型智算中心、一体机、端侧等多元化需求，突破多芯片、多模型、多场景的大模型应用落地障碍。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

该案例以中科加禾自主研发的 SigInfer 异构原生推理引擎为核心技术底座，该引擎通过多层次统一编译器 IR 实现编程范式归一化，构建芯片虚拟机支持跨硬件执行，显著提升国产芯片在 AI 生态中的兼容能力，深度融合主开源流及客户定制大模型，通过软硬件深度协同优化，实现面向大规模国产 AI 算力集群的模型推理优化案例。

- (1) 解决算力浪费困惑 → 编译优化释放国产芯片真实性能，芯片原厂方案与开源方案皆得到了充分优化；
- (2) 突破场景受限难题 → 支持万亿模型与大规模异构集群，推动互联网企业采购大规模国产 AI 算力。

项目结合互联网头部厂商：支付宝（杭州）信息技术有限公司在大规模华为昇腾推理集群优化需求，实现了两个主要模型推理优化目标：

- (1) 在华为昇腾平台上对原厂发布的 MindIE 推理引擎进行性能优化，针对 DeepSeek R1 W8A8 量化模型，在满足 SLO 标准的条件下 QPS 达到 0.3；
- (2) 在华为昇腾平台上支持开源推理引擎 vLLM，并对其进行性能优化，针对 DeepSeek R1 W8A8 量化模型，在满足 SLO 标准的条件下 QPS 达到 0.75 SLO 标准：TTFT 的 P50 $\leq 3s$. TPOT 的 P90 $\leq 100ms$ 。

2. 创新技术实际应用效果

通过对推理引擎各阶段的分析和业内常见技术的调研,中科加禾在实现了以下各项推理优化技术来提高吞吐降低延迟,关键优化手段包括:

- (1) 原生 MLA 算子:可以通过实现原生 MLA 算子来提高 Attention 的计算性能。
- (2) 通算融合算子:可以通过调用 allgather + matmul 或者 allreduce + matmul 的融合算子来实现算子级别的通算融合,节省通信开销。
- (3) 图模式: vLLM 在英伟达 GPU 上可以通过 CUDA Graph 来使用图模式,达到算子融合,在昇腾 NPU 上可以使用 Torchair 图模式进行优化。
- (4) DP+TP+EP 混合并行: DP Attention 可以用来节省显存空间,提高推理引擎吞吐,同时结合 TP 和 EP 应该可以进一步提高计算效率。
- (5) PD 分离:将 prefill 和 decode 分成两个实例单独部署,同时可以通过 nPmD 增加 prefill 实例和 decode 实例来进一步提高吞吐。
- (6) 通信掩盖:通过 dural-batch overlap 编排来实现 DeepSeek 模型推理过程中的通信掩盖。

经过几个月时间的优化,最终测试结果满足 SLO 标准,即在 TTFT 的 P50 \leq 3 s. TPOT 的 P90 \leq 100 ms 的前提下,在华为原厂提供的推理引擎 MindIE 上,将单机 16 卡的 QPS 从 0.18 提升到 0.319;在开源推理引擎 vLLM 上,在单机场景下将 QPS 从 0.06 提升到 0.34,在 PD 分离场景下,提升到 0.78。该方案形成的技术和产品,已达成的典型应用场景、目标用户及当前用户情况主要包括:

- (1) 互联网企业及城市智算中心应用场景:方案基于异构原生架构,底层硬件和上层软件解耦,缩短适配周期,多层次协同优化,大幅优化卓越推理性能,适配主流大模型,保持更新同步,保障精度与可靠性,支持动态切换模型与硬件,实现模型服务零成本迁移和

快速部署。达成客户收益：包括吞吐提高 70%，上下文从 4K 提升到 32K，显著优于开源或原厂方案，大幅降低资源占用；实现异构算力统一纳管，提高算力利用率，降低模型服务成本；模型部署效率提高 50%，缩短服务上线周期，提高运营效率。

- (2) 服务器厂商应用场景：方案统一采用中科加禾推理引擎作为异构硬件的大模型推理服务组件，基于标准化模型服务和管理接口与算力管理、监控运维进行对接，本地大模型一体化服务，覆盖本地大模型部署和应用全过程。达成客户收益包括：英伟达芯片的大模型推理性能提升大于 40%；国产芯片的大模型推理性能提升大于 50%。
- (3) 科研机构等一体机应用场景：本地大模型一体化服务，覆盖本地大模型部署和应用全过程，统一采用中科加禾推理引擎作为异构硬件的大模型推理服务组件，提供快速适配新模型能力，支持便捷高效的模型部署和管理功能。达成客户收益：实现基于异构硬件的多种大模型服务统一部署和管理，大幅缩短上线周期。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

此案例的落地实施在头部互联网企业完成的针对大规模国产 AI 算力集群的推理引擎关键技术优化，标志着国产 AI 基础设施在性能、生态兼容性及规模化应用上取得了里程碑式进展。为国产大模型在互联网、政务、金融等高频场景的大规模落地扫清了障碍，也为中国 AI 基础设施的“技术自主化”与“生态协同化”提供了可复用的范式，打通了面向大模型应用的丰富场景，让每颗国产芯片都能融入 AI 大模型主流生态。

该技术产品及方案已与蚂蚁、中国移动、超聚变、新华三等产业伙伴形成商业合作落地，通过软硬件协同优化和生态级开放合作，完全能够实现大模型算力从“稀缺资源”到“普惠服务”的转化。该模式为各行业智能化升级提供了安全可控、高效经济的技术底座，对推动我国数字经济高质量发展具有重大战略意义。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



中科加禾依托编译技术，聚焦人工智能私有化部署方案，着力打造通用化、低成本、高性能的基础软件工具链，为用户提供 AI 应用跨多种 CPU、GPU、NPU 执行的统一软件平台，补齐国产芯片生态体系的缺失环节，使得每颗国产芯片都能融入人工智能主流生态。公司已经和我国头部芯片厂商、服务器厂商、运营商、互联网以及端侧应用厂商等开展全面商业合作，面向各行业大模型应用场景，落地端到端全栈解决方案，加速人工智能产业规模化应用落地。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

通过编译器技术、软硬件协同优化等技术实现国产算力集群的模型推理优化，释放国产芯片算力的真实性能、为互联网企业大规模采购国产算力消除技术障碍。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	TG9508 G3 R2 版本（卡多多增强版）服务器介绍及案例
申 报 单 位	四川华鲲振宇智能科技有限责任公司
核心技术领域	智能计算

案例简介

CASE SUMMARY

国产服务器以自主可控 AI 算力成为数字经济关键支撑，获国家政策持续扶持推广。其算力卡适配、硬盘配置及卡间互联技术，已超技术升级范畴，成为关乎国家信息安全与经济自主可控的核心议题。这不仅是提升 AI 基础设施效率的关键，更是保障 AI 产业持续健康发展、构建自主创新技术生态的基石，对维护国家数字主权具有深远的战略意义。

华鲲振宇，国产算力领航者，依托“鲲鹏+昇腾”技术，打造全栈自主计算产品。全新升级 Huakun AT9508 G3 R2 GPU 训推一体服务器，支持 10 张全高单宽全长双宽 GPU 卡，适配多样 AI 加速卡，鲲鹏+昇腾生态兼容性进一步提升。升级搭载首创国产 CPU-GPU 2/4 Switch 架构，PCIe 扩展更灵活；同时支持 2.5/3.5 寸大盘，存储配置更丰富。为国产算力构筑起更坚实的硬件底座。



图 AT9508 G3 R2

AT9508 G3 R2 作为国产化算力的领先机型，具有高算力密度、极致能效比、安全可靠等特点。面对市场差异需求，AT9508 已适配（或规划适配）英伟达、华为、天数、摩尔线程、沐曦等国内外主流 AI 卡。更以 Fabric 全互联、Scale Out 扩展、卡间互联（桥片）、CPU 直出等多项核心技术领跑，尽显技术硬实力。

本机型专为模型推理、高密度标卡训练及 HPC 等场景量身定制解决方案，在政府、金融、通信、安平等关键行业成功打造多个国产多卡算力应用的典型案例。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 国产化技术领跑：支持 Fabric 全互联、卡间互联、Scale Out 扩展等新兴互联与扩展技术，全域高效连通，弹性扩容；支持 10 张双宽 GPU，训推一体场景无忧。
- 生态兼容性强悍：兼容英伟达、华为等国内外主流 AI 卡，满足多样算力需求；支持 2.5/3.5 寸大盘，适配性拉满，灵活应对不同场景存储需求。
- 深度覆盖 AI 全场景：轻松驾驭推理、训练、渲染、HPC 等多元任务，以强悍适配力，精准响应各类 AI 应用需求，尽显全能效能。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

(1) 全互联与高通信技术创新：

Fabric 全互联构建全域低延迟高带宽互联架构，实现节点间高效数据交互；Scale Out 扩展支持横向弹性扩展，满足算力动态扩容需求；卡间互联（桥片）提供异构计算单元间高吞吐量通信链路，优化协同计算效率；CPU 直出简化数据通路，显著提升指令执行效能。

华鲲通过创新性整合上述技术，形成独有的体系化协同优势，为国产算力构筑领先一代的性

能基座，强力驱动算力突破，核心技术持续领跑。

(2) 高算力与极致能效：

可搭载 10 张全高全长双宽 GPU 卡，释放澎湃算力以满足极致需求；硬盘错峰上电技术，显著降低设备启动功耗；全方面优化的系统散热设计，大幅提升散热效率以保障持续稳定运行。三者协同实现高性能与低能耗的平衡，在高密度算力场景下展现出远超同类产品的优势。

(3) 存储配置增强：

内置高性能 M.2 SSD，支持多规格硬盘扩容及 2.5 寸 / 3.5 寸兼容，实现存储容量与部署灵活性双向优化。在提升算力密度的同时，显著增强数据处理效能，为高负载场景提供稳定高效的存储支撑。

(4) 高安全可信基座：

采用的鲲鹏处理器获国密芯片一级认证，高安全防篡改破解；内存故障自愈技术降宕机 50%；CPU 故障核在线隔离，可提前预测故障并最小化业务影响，多重硬核技术筑牢安全防线。

2. 创新技术实际应用效果

(1) 安全大模型一体机：

在面向大模型开发与推理的领域，用户面临着研发门槛高、使用成本高以及安全风险高等诸多难题。华鲲振宇与国内安全头部企业携手打造的 AI 大模型一体机，具备即拆即用的特性，能让用户迅速开展 AI 开发。此平台作为新智算时代的 AI Infra 平台，向上能承载各类大小模型，高效服务客户业务应用；向下开放兼容，广泛适配并优化、调度不同硬件厂商的基础设施。华鲲振宇提供的高算力与高存储，完全契合大模型对计算与存储的严苛需求，

为安全大模型一体机稳定运行提供有力保障。

(2) 某政府一网通办项目：

某委办局针对群众在办理各种政务服务时遇到的诸多问题，在多个渠道发布了涉及 10+ 委办局的不同领域的政策、指南、办事指引、资料模板等内容后，但依然存在服务入口分散，问答碎片化的问题。华鲲振宇以全自研的 国产硬件底座+算力管理和推理加速平台+应用开发赋能平台为底座，深入客户痛点，开发面向普通市民的政务事宜一网通办产品，24 小时在线服务，秒级响应群众问题，提升政务服务智慧化水平，实现底层算力、AI 平台及应用系统全栈国产化部署，数据“不出域、不流转”，在确保数据安全的前提下，赋能政务效能提升 10 倍+。

(3) 某运营商项目：

某运营商网络环境存在网络规模庞大、多层次网络结构、多样化的承载业务的等因素，形成了复杂网络环境，同时有极高的高并发需求。AT9508 服务器通过 Fabric 全互联、CPU 直出链接等协同工作，实现了网络流量的高效处理与分析，提升了网络服务的响应速度和稳定性。高密度 GPU 支持则加速了视频转码、大数据分析等关键业务，为运营商提供了更丰富的增值服务和更优质的客户体验。同时，其安全可靠设计确保了网络基础设施的稳定运行，降低了故障风险。

综上，新一代 AT9508 G3 R2 版本服务器，基于“Fabric 全互联”、“Scale Out 弹性扩展”、“CPU 直出高通信效率”、“高密度 GPU 支持”、“高安全可靠基座”、“存储配置增强”等技术及应用创新亮点，在实际应用中能够显著提升算力效率、增强系统扩展性、优化资源利用、加速 AI 推理与微调、支持大数据处理、保障数据安全、提升系统稳定性和增强安全等方面的效果。

这些技术创新亮点，在实际应用中显著提升算力效率、增强系统扩展性，以自主可控的

国产化技术为保障，全方位赋能千行百业。为国产化数字基建注入强劲动力，助力各行业在数字化浪潮中稳健、安全地前行。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

(1) 全互联与高通信技术创新

华鲲将“Fabric 全互联”“Scale Out 扩展支持”等多项技术巧妙融合于服务器架构，此创新将持续引领算力平台性能突破，化解算力难题。在 AI 与大数据技术迅猛发展的当下，算力需求持续攀升，该架构或成未来算力平台设计主流，助力行业迈向高效智能新阶段。

(2) 高密度 GPU 支持

服务器支持多达 10 张全高全宽 AI 卡，大幅增强 AI 训推场景算力。此技术将加速 AI 应用落地，推动其广泛渗透至智能制造、智慧城市、自动驾驶等领域，驱动产业生态全面升级。

(3) 安全可靠性强

数据量激增使数据安全与业务连续性备受关注。CPU 经严格测评，搭配故障核在线隔离与预测技术，筑牢安全防线。这将提升用户对算力平台的信任，促进算力服务普及。

(4) 创新的内置高效存储配置

内置高性能存储与灵活网络接口，提升数据处理效率。适应云计算、边缘计算发展需求，推动相关技术进步，丰富产业生态。

这些技术将全方位提升行业算力与数据处理效率，加速 AI 在多领域落地，推动传统产业智能化升级，促进算力服务在关键行业普及，拓展产业生态边界，为产业生态升级变革注入强劲动力。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



华鲲振宇成立于 2020 年 6 月，基于鲲鹏和昇腾的基础软硬件根技术提供自主品牌系列计算产品的设计、生产、销售及服务，为各行业数字化转型及发展提供自主可控、安全可靠的超强算力支撑，覆盖运营商、金融、政企等行业，已发展成为华为鲲鹏+昇腾生态唯一双战略级认证伙伴，销售规模第一、能力评估第一，西南最大算力企业，国内信创产业领军企业，代表高新发展信创事业群，助力“建设世界一流高科技现代企业”战略目标实现。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

系统架构通过 Fabric 全互联、Scale Out 扩展、多样化 AI 加速器适配、灵活存储配置支持了不同应用场景的要求，并通过高密整机以满足大算力场景的需求，同时为用户提供可靠的安全能力，这些技术的综合运用构筑了产品的竞争力。希望在一体机差异化竞争力上更进一步。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	海量数据库 Vastbase V100: 面向企业级 AI 应用落地的向量数据库
申 报 单 位	北京海量数据技术股份有限公司
核心技术领域	智能计算

案例简介

CASE SUMMARY

Vastbase V100 是一款基于 openGauss 构建兼具关系型和向量功能的高性能数据库, 结合了 openGauss 的稳定性和向量化数据处理技术, 提供完整的关系型查询+向量查询能力, 通过优化存储和查询操作, 提供快速、高效的结构化数据、非结构化数据原生协同管理解决方案。具备高性能、高精度、高可用、高安全等特点, 面向大模型应用的开发与落地, 能够满足全场景支持、全周期易用, 真正实现易学易用, 进一步降低 AI 技术在企业应用落地的门槛。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- **极致性能与创新算法:** 通过图索引深度优化与混合索引技术, 实现高吞吐、低时延查询, 满足 AI 复杂语义检索需求, 显著提升响应效率与精准度。
- **支持海量 AI 数据处理:** 采用量化压缩与分层分片技术, 存储成本降低 75%, 单节点支持亿级向量, 分布式架构可实现百亿数据毫秒级检索。
- **行业落地与广泛赋能:** 已在智慧医疗等多场景实现高效应用, 支撑高安全、低成本的私有化 AI 部署, 具备跨行业推广和产业智能化升级潜力。

1. 技术创新突破概述

- (1) 在高性能上, 通过对于图索引算法的极致优化, 重新设计构建算法、内存布局和磁盘数据结构, 实现高并发下的高吞吐、低时延。Vastbase V100 通过软硬件协同优化, 通过指令级、系统级和节点间并行, 进一步降低查询时延。创新向标混合索引算法, 能够自适应不同的标量选择率, 同时发挥标量过滤索引和向量索引的加速效能, 满足 AI 应用对于语义查询的复杂要求。
- (2) 在大容量上, 采用最新的量化压缩技术, 降低 75% 存储成本, 结合分层分片索引技术, 单节点能够支持超过 10 亿条向量数据存储和高效查询, 也支持多节点自动数据分片和容量扩展。通过分布式查询优化、增量数据重分布等技术, 能够支持百亿以上数据毫秒级查询相应时间。
- (3) 在高精度上, 通过一条 SQL 语句就能支持多路召回功能, 提高端到端的检索召回率 30%。通过动态剪枝、位图加速和位置跳跃技术优化了复杂全文查询效率, 借助于 BM25 相关度评分方法, 有效支撑了 AI 应用对于高精度语义查询的要求。
- (4) 在高安全上, 拥有包括数据加密、身份鉴别, 访问控制, 资源限制, 安全审计在内的完整企业级安全特性, 能够为国计民生基础行业的数据安全保驾护航。

2. 创新技术实际应用效果

海量数据库 Vastbase V100 与创业慧康联合打造医疗行业大模型解决方案。

创业慧康长期专注于 AI 技术在医疗场景中的探索与实践, 成功自主研发了 AI 医疗大模型软件平台 BsoftGPT 以及医卫智能体“慧康·云枢智能体”, 相关系统已在福建、浙江等多地三甲医院实现落地应用。

在推进大模型实际部署的过程中，向量数据库被认为在大模型落地与 RAG（检索增强生成）构建中起到关键作用，可有效提升响应速度与回答质量，进而为医疗用户提供更精准和高效的服务。医疗行业数据具有规模大、类型杂、关联紧密和时效要求高等特点，既涵盖电子病历等结构化数据，也包括医学影像等非结构化内容，还涉及患者隐私及基因信息等高敏感度数据，对数据处理技术提出较高要求。通用大模型通常难以适配不同医院的专科特点，缺乏本地化能力，易出现回答泛化、过度推理或事实性错误，影响临床应用效果。而传统的“训练+微调”模式需持续更新数据集，成本高且涉及数据安全与算力优化难题。

Vastbase V100 向量数据库可帮助应对上述挑战，在数据安全、成本效益与专科适配间实现较好平衡。该产品能够将医院本地数据与专业私域知识（如电子病历、专业文献等）转换为向量存储，通过高效相似度检索实现准确、快速的信息召回。其本地化部署机制可构建专用知识库，既保障数据实时性与质量，也有助于避免数据泄露风险。

基于对 Vastbase V100 技术能力的验证和用户实际需求，创业慧康与海量数据共同推出国产全栈医疗 AI 大模型应用解决方案，并已应用于某大型三甲医院的智能电子病历系统。在该方案中，Vastbase V100 作为 BsoftGPT 的医疗知识库支撑，构建了完整 RAG 应用，可实现 AI 病历比对、总结、分析与自动续写等功能，提升了医护人员工作效率与服务质量。以出院小结生成为例，原本耗时约 20 分钟的流程，现仅需数分钟即可完成，时间节省近 60%。

目前，BsoftGPT 医学大模型已应用于智能导诊、APTS（AI 关键患者精准追踪系统）、智能电子病历生成及 AI 管理决策等多个业务场景。未来，双方将继续共同推进“医疗+AI”更多应用场景的落地。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

Vastbase V100 向量数据库的推出和应用，不仅为医疗行业带来突破，更展现出赋能千行百业的巨大潜力。其核心能力在于高效处理多模态、高维度且实时性要求严格的数据，通过与 AI 大模型结合构建精准可靠的 RAG 系统，推动产业智能化转型。

在金融领域，Vastbase V100 可整合市场行情、风险数据和内部研究报告，帮助构建投顾助手和实时风控系统，提升决策响应速度与准确性。教育行业中，它能够支持个性化教学推荐和跨模态教育资源检索，依据学生数据动态生成适配的学习路径。对制造业而言，该技术有助于实现设备故障预测、生产知识库构建和质检数据高效管理，提升自动化水平和运维效率。

更重要的是，Vastbase V100 支持本地化部署与私有化知识管理，在保障数据安全的前提下，有效降低传统微调方式带来的高算力消耗和迭代成本，为企业及公共服务部门提供了可行的大模型落地路径。它的推广将加速垂直行业大模型应用，尤其适合具有专业知识体系、敏感数据和高可靠性要求的场景。

向量数据库与行业大模型的深度融合，预期将重塑多个领域的知识工作流程和智能服务水平，推动形成更高效、精准且安全的产业新生态，为我国实体经济与公共服务智能化升级提供关键基础设施支撑。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



北京海量数据技术股份有限公司（股票代码：603138.SH）成立于 2007 年，是是纯国

产数据库提供商。十八年来，海量数据秉承“专注做好数据库”的使命，始终致力于数据库产品的研发、销售和服务。核心产品海量数据库 Vastbase 系列、海量数据库一体机 Vastcube 系列、海量存储 Vastorage 系列，全栈纯国产，应用满足度高，目前广泛应用于政务、制造、金融、通信、能源、交通等多个重点行业，已成为国产企业级数据库的首选之一。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

通过算法设计和优化，以及软硬协同设计、数据压缩等，在任务并发、低时延、数据存储密度和查询性能等业务指标上取得很好成效。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	焱融 YRCache 推理解决方案
申 报 单 位	北京焱融科技有限公司
核心技术领域	智能计算

案例简介

CASE SUMMARY

焱融 YRCache 推理方案是北京焱融科技有限公司打造的一套面向大模型推理的高性能缓存与存储优化体系，是国内首个 KVCache 推理加速方案，专为解决 AI 推理中的显存瓶颈、响应延迟及算力资源利用问题而设计。该方案基于焱融自主研发的高性能分布式文件系统 YRCloudFile，以优化 KVCache 数据管理为核心，通过将 GPU 显存无缝扩展至外部高性能共享存储池，实现 PB 级缓存空间，支持大容量 KV 数据的跨节点共享与高效访问，使推理任务在保持高吞吐量的同时显著降低响应延迟，提升整体推理效率。

此外，YRCache 支持 KVCache 数据的智能分层管理，通过对硬件资源、显存和系统内存的精细调度，充分释放 GPU 计算潜力，大幅提升缓存命中率与长上下文处理能力，实现高吞吐、低时延的推理体验。该方案已在金融、互联网医疗等多个场景落地应用，支持 PB 级 KVCache 数据的高速持久化存储，使整体推理性能提升约 65%，同等算力下的并发支撑能力提升超过 2 倍，显著优化用户体验。YRCache 不仅提升了 AI 推理系统性能，还在成本控制和算力资源利用效率上取得重要突破，为企业级推理大模型部署提供了高效、可扩展的技术方案。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

■ KVCache 空间共享，突破 GPU 显存瓶颈：YRCache 将显存扩展至统一高性能共享

存储池，GPU 节点可按需动态访问，避免因单节点显存不足造成推理性能下降。

- **高带宽实现以存换算**：利用 YRCloudFile 的高性能架构，包括 RDMA 高速网络、全闪存等，保障 KVCache 数据的高速读写。
- **KVCache 智能分层管理**：智能识别数据访问模式和热度，将高频访问的热数据置于高速缓存层，在上下文窗口不断增长情况下依然保持快速推理响应。
- **高命中率、低 TTFT**：持久化缓存池复用历史 KV 数据，显著提升命中率，GPU 快速获取所需缓存，减少重复计算，降低 TTFT，实现流畅推理体验。
- **更高利用率、更大并发**：释放显存支撑更多核心计算任务，在同等算力下显著提升并发与吞吐能力，优化推理效率的同时，大幅降低整体推理成本。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

人工智能发展进入深水区，AI 推理成为驱动发展的关键环节。推理体验与推理成本成为衡量模型价值的核心标准。然而，传统推理架构在应对复杂任务时暴露出明显短板。

KVCache（键值缓存）对 GPU 显存的高度依赖成为主要瓶颈。有限的显存容量在处理超长序列和大规模并发任务时，频繁引发内存溢出，导致推理效率和稳定性下降。

YRCache 技术以一种全新的架构设计和存储优化理念解决这些痛点，为 AI 推理带来革命性的突破。其核心创新在于利用多种缓存加速工具实现了对 KVCache 数据的高性能分布式存储优化。该方案将大模型的 KV 键值对数据缓存到基于高性能分布式文件系统 YRCloudFile 构建的高性能共享存储池中，实现 GPU 跨节点共享访问，突破显存容量对推理规模和效率的限制。

在软件层面，YRCache 提供精细化的缓存管理和调度策略，包括智能缓存分层等，可

根据数据热度动态加载与卸载，减少 GPU 队列延迟，提高推理吞吐量。在硬件层面，依托焱融全闪存储一体机 F9000X 的 NVMe SSD 高速存储性能与 RDMA 高速网络互联，实现低延迟数据访问。

焱融 YRCache 技术在推理性能提升方面成效显著。实测数据显示，YRCache 可将推理延时降低 75%，在保证 TTFT 稳定控制在 2 秒内的前提下，其并发支撑能力相比原生 vLLM 方案提升了 3.2 倍，为用户带来更流畅、更高效的推理体验。

2. 创新技术实际应用效果

焱融 YRCache 推理技术方案自 2025 年 3 月发布以来，持续受到业界关注，并在多个用户实际 AI 推理业务中落地应用，展现出卓越性能与应用价值。在某互联网医疗企业的 AI Agent 项目中，该方案支撑 PB 级 KV 缓存数据的高速持久化存储，将整体推理性能提升 65%，同时大幅降低算力资源消耗，在同等算力条件下，该企业的智能医疗系统并发支撑能力提升 2 倍以上，实现性能与成本的双重优化。

在成本节约层面，该企业借助 YRCache 实现全量 KV 数据持久化缓存，新推理请求直接复用已计算的上下文 K/V 对，省去重复计算历史 token 的庞大开销，显著降低每次推理的输入 token 计算成本，综合每年节省成本预期可达数百万。

Token 经济效益 —— 焱融 YRCache 年省数百万元 token 成本			
以 DeepSeek R1 定价为例： 输入 token：¥ 0.04 / 10K（缓存未命中） 输出 token：¥ 0.16 元 / 10K 智能体平均上下文 10K，每次问答平均 5 轮次			
指标	不使用 KVCache，上下文重新计算	使用 YRCache 后	说明
首次输入 token 所花费用	¥ 0.04 元	¥ 0.04 元（首次缓存生成，一次性）	使用 YRCache 后，仅首次 10K token 运算产生成本，后续 4 次 10K token 运算，因上下文 KV 已被缓存下来，无需重新计算，几乎无计算成本。
后续检索	¥ 0.16 元	几乎为 0	
每次会话输入 token 所花总费用	¥ 0.2 元	¥ 0.04 元	
日活 10 万用户，总输入 token 费用	¥ 20000 元	¥ 4000 元	
企业每年节省费用	¥ 584 万元		

此外，借助 YRCache，推理耗时降低 40%，在企业 GPU 硬件资源保持不变的情况下，其智能医疗系统可承载的并发对话任务提升 2 倍以上；面对 10 万日活用户的访问高峰，系统告别以往响应延迟与中断的情况，即使在应用高峰期也能始终保持低延时、高稳定的推理服务。

在业务层面，部署 YRCache 推理方案后，该医疗企业 AI Agent 的实时响应能力显著增强，当便携式健康监测设备上传最新数据后，AI 能瞬间完成分析解读；过去患者每次问诊需要等待 3-4 秒才能收到推理响应，而现在仅需 1.2 秒。推理响应速度整体提升 60%，患者提问后可以立即得到解答，使用体验显著改善，用户满意度上升，推动付费用户数量增加 38%，直接支撑企业业务增长。

YRCache 的技术优势不仅提升了单个项目的效率，也为大模型在医疗、金融、制造等多行业的广泛落地提供了可复制、可扩展的技术解决方案。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



焱融科技成立于 2016 年，是一家专注于软件定义存储技术的高新技术企业，获得中关村高新、“专精特新”等企业认证。拥有在高性能分布式存储领域的核心技术自主知识产权，为企业级用户和应用提供高效的数据存储和管理服务。我们致力于打造面向 AI 时代的高性能存储系统，在国际权威 AI 基准测试 MLPerf StorageBenchmark 中斩获多项世界第一，成功跻身 IDC 中国文件存储市场份额排名报告，并入选 Gartner 中国区软件定义

存储竞争格局报告,是唯一专注于文件存储方向的存储厂商。

公司自主研发的高性能分布式文件存储产品 YRCloudFile, 在全球 IO500 性能测试进入世界前六, 同时也是国内首个进入 CNCF Landscape 的云原生存储。截至目前, 我们已服务国内多家人工智能、智算、自动驾驶、互联网、金融量化、智能制造、能源、国家实验室等行业标杆客户, 获得来自丰年资本、北京股权、卓源资本、靖亚资本、耀途资本、海松资本、信雅达、同创伟业等机构的多轮投资。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

通过多种底层技术的综合运用, 使用高性能分布式文件系统扩展 GPU 显存至外部共享存储池, 支持大容量 KV 数据的跨节点共享和访问, 在降低计算出成本的同时提升推理整体性能, 优化用户体验。缺少未来发展潜力部分的描述

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	智算中心智能化综合运维管理平台
申 报 单 位	科大讯飞股份有限公司
核心技术领域	智能计算

案例简介

CASE SUMMARY

智算中心智能化综合运维管理平台是针对智算中心运维专门开发的一套运维软件工具，其具备强大的系统集成能力、数据处理能力、信息展示能力。该平台是一套综合性管理平台，不仅针对智算中心的核心系统—算、存、网进行管理，同时也集成数据中心传统监控能力，实现跨域、跨层的故障处理能力，并将《智算运维黄金指标体系白皮书》中的黄金指标体系嵌入智能化综合管理平台。智能化综合管理平台对智算中心效率的提升在大模型国产化助力、加速人工智能国产化进程、为国内人工智能发展提速、节约社会资源方面有着重要意义。同时集群效率的提升，实实在在产生了不小的经济效益。对打破传统数据中心信息壁垒，推动运维进步发展有着重要意义。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 智算中心智能化综合运维管理平台能够对智算中心的算、存、网进行系统性管理，并集成数据中心传统监控能力，实现跨域、跨层的故障处理能力。
- 本平台系统性嵌入了“智算运维黄金指标体系”，高效应对智算运维新挑战，牵引 AI 算力平台的可视、可评、可管，减少训练中断损失。
- 本平台算存网管理能力突出，覆盖训前-全栈隐患排查、器件级故障精准预测，训中故障及劣化分钟级定界定位，为大模型训练任务全程保驾护航。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

- (1) 打破传统数据中心运维信息壁垒，融合基础设施、服务器硬件、软件、计算、存储、网络运维能力，做到一个中台监控智算中心全链路设备。
- (2) 自动化故障定位、排障，工单自动下发，实现运维工具智能化。打破传统运维定式，节省故障处理时间，提升运维效率。
- (3) 构建跨域故障处理能力，统筹传输域、计算域、计算域故障监测能力，综合分析故障原因和故障点，针对性创建工单和故障处理建议。
- (4) 构建跨层故障处理能力，智能运维方案打破传统数据中心基础设施和 IT 设备的物理界限，对集群故障进行全局考虑，比对专家库资源，自动化创建工单，实现故障的跨层处理。

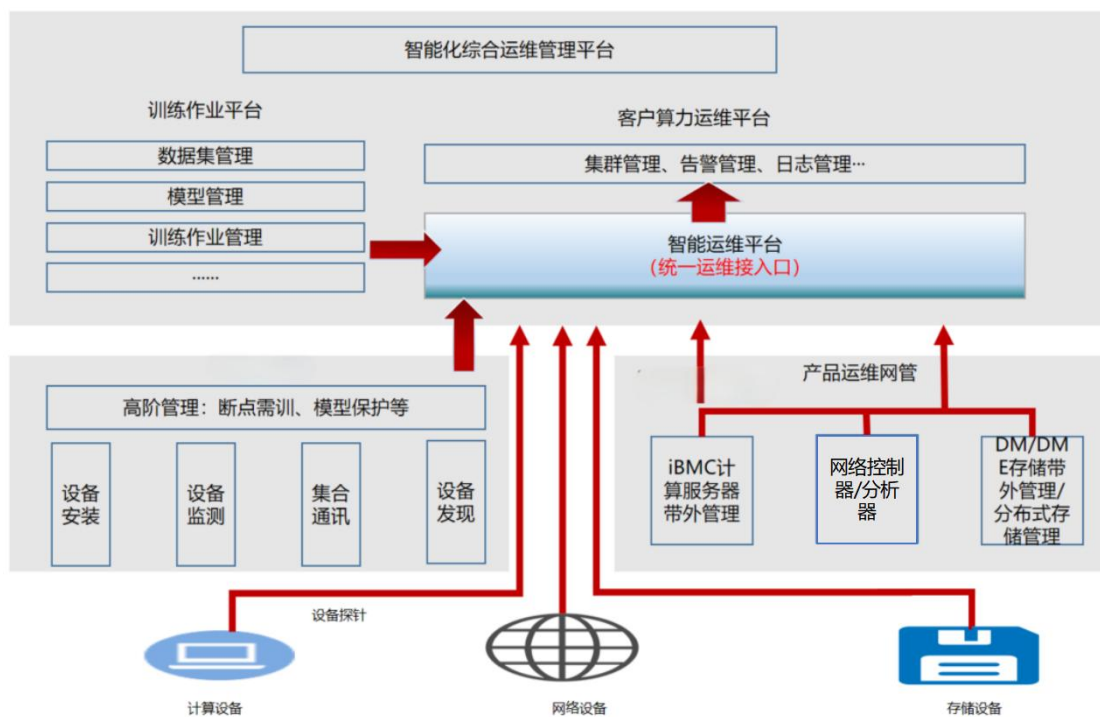
2. 创新技术实际应用效果

科大讯飞“飞星一号”是科大讯飞为发展人工智能打造的全国产算力底座。科大讯飞携手华为，基于昇腾 910B 打造自主领先的人工智能算力平台。23 年 10 月 24 日，讯飞和华为联合发布基于华为昇腾生态的国产自主可控大模型算力底座“飞星一号”平台，是国内首个可以训练万亿浮点参数大模型的万卡算力平台。

智算中心智能化综合运维管理平台是为了解决讯飞智算中心运维痛点、提升集群运行稳定性而进行开发的针对智算场景的综合性智能化运维工具，保障星火大模型训练任务稳定运行，模型能力迭代升级。

智算中心智能化综合运维管理平台分为三层搭建。第一层为面向用户的用户层，包括

APP、客户端、网页等可视化前端，向用户展示的展示层。第二层为数据处理层，包括对分子系统的集成、数据的处理、专家经验的比对、综合告警的生产等功能。第三层是分子系统层，包括各种成熟的监控系统，分别用于处理各专业域内的信息收集、信息处理工作。同时第三层系统也包含一些独立的数据探针，可以通过北向接口直接将信息传递给数据处理层。



通过智算中心智能化综合运维管理平台部署实施，算力底座对以下几个方面的效率提升显著：

- (1) 提升算力可用率（集群利用率提升至 95%）；
- (2) 集群巡检时间缩短（集群人工巡检时间 3 天→自动化巡检 5 分钟，可实现任务开始前，全量巡检操作）；
- (3) 集群特定故障率降低，如光链路中断，通过提前发现、快速处理，光链路中路影响降低 60%；
- (4) 故障处理时间降低率(集群卡故障快速定位、链路故障快速定位，故障快速处理)；
- (5) MTTR（平局故障恢复时间）和 MTBF（平均无故障运行时间）改善。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

助力人工智能产业发展提速。智算中心智能运维平台的投入使用，为国内人工智能发展提速。首先是缩短模型研发周期，训练效率的提升直接缩短了大模型的研发周期，使得新的模型和算法能够更快地投入使用。从而加快了人工智能产品的更新换代速度。

推动构建完善国产算力产业生态。国产算力底座可用，为中国人工智能产业生态完善起到重要作用。高效的训练能力可以吸引更多的企业和开发者参与到国产大模型的研发和应用中来，促进相关产业链的发展和完善。围绕大模型的训练和应用，会形成包括硬件制造、软件开发、数据服务等在内的完整产业生态。

提高资源利用效率、降低资源损耗。算力底座的效率提升对节约社会资源意义总要。首先，降低计算资源消耗，提升训练效率意味着在相同的时间内可以使用更少的计算资源完成模型训练任务。这不仅降低了能源消耗和碳排放，还减少了对计算设备的依赖，降低了硬件采购和维护成本。其次，通过采用高效的训练算法和优化策略，可以将原本需要大量 GPU 集群长时间运行的训练任务，在较短的时间内完成，从而节省了大量的电力和硬件资源。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



科大讯飞股份有限公司成立于 1999 年，是亚太地区知名的智能语音和人工智能上市企业。自成立以来，一直从事智能语音、计算机视觉、自然语言处理、认知智能等人工智能核心技术研究并保持国际前沿水平。科大讯飞积极推动人工智能源头核心技术研发和产业化落

地，致力于“让机器能听会说，能理解会思考，用人工智能建设美好世界”。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

融合智算中心基础设施的各种复杂组成，实现自动化运维非常有挑战。另外将智算运维指标体系与实际应用结合，也为体系的建设提供了很好地样例。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	鲲鹏展翅，遨游出海，点亮政务与城市数智化灯塔
申 报 单 位	南京奥看信息科技有限公司
核心技术领域	智能计算

案例简介

CASE SUMMARY

随着物联网、移动互联网、5G 通信技术的发展和大规模应用，以及云存储技术的发展，对于政企数智化业务提出了新的诉求：

高吞吐量：Web 应用数据流需要满足多个 Web 应用高性能并发计算的挑战，单实例节点高峰期平均可达 1 万/秒。

低时延：为应对用户延时无感知，平台对数据实时处理要求极高，需要毫秒级完成数据的处理。

高可靠：网络数据涉及信息安全管理，对可靠性要求非常高，服务一旦宕机，就会造成业务中断，影响重大。

奥看科技与华为政务一网通军团合作建设的中东某国家级视频平台，基于鲲鹏同辕开发的视图大数据融合赋能平台。已接入超 7 万台多品牌设备、170 余个站点，支持 10 万路视频并发，覆盖体育馆、学校等重点场所。该平台显著提升了公共安全和管理效率。"AI 城市大脑"正成为当地智慧城市的核心中枢，全面增强城市治理能力。

奥看科技发布了海外智慧城市联合解决方案。该方案将整合奥看科技的视觉大模型、基于鲲鹏同辕开发及生态伙伴的行业经验，为全球城市提供从视频感知到智能决策的一体化服务，快速适配不同国家的安防、交通、应急等场景，助力海外客户高效实现城市数字化升级。中国科技企业正以"技术+生态"模式协同出海，共同推动全球智慧城市建设。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- **提升效率：**分别使用毕昇 JDK 以及 OpenJDK 启动微服务集群，选取视频接入、视频分发等场景。相同时间内，部分高并发场景的业务吞吐量提升 33%。
- **降低门槛：**鲲鹏 DevKit 提供场景化工程样例，帮助研发人员快速上手，需求快速完成。在编程时智能提示鲲鹏的高性能函数，使得代码运行效率更高。
- **性能优化：**场景化 SDK 的部署功能实现环境的快速安装卸载，提升测试便捷度。研发效率提升 20%，综合业务性能相比 X86 提升 30%。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

基于鲲鹏开发套件 DevKit、鲲鹏应用使能套件 BoostKit 与 openEuler 开源操作系统的全栈开发能力，以组件化形式，按需集成到现有的开发流水线中，实现一套代码、一套流水线，构建多平台版本的模式。具有高吞吐、低时延、低能耗、高安全等优势，能够很好的满足智慧城市业务的要求。

代码开发完成后，提交流水线，在流水线中可直接调用鲲鹏 DevKit 门禁检查组件，对代码的鲲鹏兼容性和鲲鹏架构亲和性进行检查和优化。针对规则项，进行门禁拦截，确保对鲲鹏环境的兼容性；从运行模式、字节对齐检查、构建亲和检查等多维度扫描，提升应用与鲲鹏体系的亲和性。

产品部署在鲲鹏硬件的测试环境中，分别使用毕昇 JDK 以及 OpenJDK 启动微服务集群，选取视频接入、视频分发等场景，开展压力测试工作。相同时间内，部分高并发场景的业务吞吐量提升 33%。

2. 创新技术实际应用效果

将鲲鹏 DevKit 流水线技术栈融入自有的产品线管理、持续集成过程，形成新的构建集群。在构建原生应用时，自动将任务调度至鲲鹏服务器节点，使用毕昇 JDK 进行程序构建，相较于其他 JDK，构建性能提升约 20%。鲲鹏 DevKit 提供场景化工程样例，帮助研发人员快速上手，需求快速完成。智能联想功能在编程时能智能提示鲲鹏的高性能函数，使得代码运行效率更高。场景化 SDK 的部署功能实现环境的快速安装卸载，提升测试便捷度。研发效率提升 20%，综合业务性能相比 X86 提升 30%，鲲鹏和 x86 同步首发商用版本，提升交付效率。

基于鲲鹏同辕开发视图大数据融合赋能平台，已应用到中东某国家级视频平台，搭建城市安全预警预测平台，利用现网视频云平台、算法平台，实现城市安全类事件预警和预测。提供边缘算法盒子，基于华为 Atlas 部署奥看自研水位算法、气罐数量算法等。构建城市安全十二大应用场景。

奥看科技联合鲲鹏，共同推进政企数智化转型建设，基于鲲鹏软硬件平台推进同辕开发的最佳实践。基于鲲鹏同辕开发视图大数据融合赋能平台。以计算机视觉为核心，辅以物联网、人工智能、大数据等相关技术，为城市打造智慧视觉平台，对城市各类场景的视频监控进行统一管理、AI 赋能、应用升级。平台以用户需求为导向，可根据实际场景提供算法按需选配、事件实时告警等功能，满足城市管理、企业生产、民生服务、环境保护等多类需求，全面助力城市数字化治理升级。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

依托玲珑多模态视觉大模型与华为算力底座的深度融合，可进一步拓展至全球更多国家的政务、交通、安防等场景。随着全球智慧城市建设加速，其“零样本生成算法”“云边协

同部署”等特性，能快速适配不同地区的数据安全法规与场景需求，有望在东南亚、拉美等新兴市场形成规模化应用。

对产业生态而言，该技术推动 AI 开发模式革新，降低行业准入门槛，使更多中小城市与企业能低成本获取智能化能力，促进行业普惠发展。同时，“技术+生态”的出海模式，为中国科技企业协同出海提供范本，带动算力底座、算法模型、行业解决方案等全链条输出，强化全球计算产业中中国生态的影响力。此外，其高效迭代与低样本依赖特性，将倒逼行业从“数据堆砌”向“智能精准”转型，推动全球计算产业向更高效、更安全、更具适配性的方向升级。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



南京奥看信息科技有限公司，专注于智能计算领域，是行业领先的智能视频解决方案供应商。凭借视频+AI 技术双轮驱动，释放视频数据在“联、算、管、用”全生命周期的价值。针对智能视频平台软件面临的“高门槛、碎片化”难题，奥看科技向下精心构建融合视频、算法、大数据等数智底座；向上以无码赋能的方式，将技术灵活应用于千行百业的智能可视化场景。在智慧城市和工业制造两大核心市场深入耕耘，助力政企多场景数智化转型。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

案例主要基于鲲鹏开发套件开发了中东某国家级视频平台，工程化开发灵活高效，实际部署后应用效果提升明显。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	面向算力网络的超智算一体化平台系统方案
申 报 单 位	北京大学、北京大学长沙计算与数字经济研究院、中南大学、华南理工大学、长沙尖山塔图科技有限公司
核心技术领域	智能计算

案例简介

CASE SUMMARY

为了解算力中心在建设和运营中广泛存在的运营管理难、用户使用难、资源融合难等问题，降低集群平台软件的建设、管理、使用门槛，北京大学、北京大学长沙计算与数字经济研究院、长沙尖山塔图科技有限公司联合推出了面向算力网络的超智算一体化算力平台系统方案，方案以算力平台系统 SCOW 为核心，通过统一的平台向用户和管理员提供便捷完整的多元算力资源管理和使用功能。SCOW 平台可同时纳管基于不同硬件厂商、不同软件栈建设的包括超算算力和智算算力在内的各类异构算力资源；算力用户可以在平台中完成模拟计算、仿真设计等科学计算任务，以及大模型训练、微调、推理等人工智能计算任务；算力管理员可以方便快捷地在平台中完成算力中心日常运营的各类操作。方案建立了标准化的算力网络接口，并在 SCOW 平台实现了算力融合能力。为算力中心提供了更开放、更便捷、更灵活、更高效的运营管理解决方案。当前方案已经在国内超过 23 个省市的 70 多个算力中心落地，SCOW 平台社区版本已有来自国内外超过 40000 次下载，具备高度的推广价值。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

■ 独立自主。方案核心技术模块均由团队自主研发，具备自主知识产权，且方案兼容包括

鲲鹏昇腾在内的各类国产化算力设备。

- 开放中立。支持纳管超智算多元异构算力资源，提供快速扩展能力；能够接入各家供应商的各种软硬件设备，打破供应商锁定。
- 支持算力网络，方案提供了面向算力网络的标准化接口，能够接入算力网络融合平台，共享算力资源。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

为实现多元异构的超智算资源统一运营，方案围绕算力资源异构性、跨域性等特征，在资源抽象、资源管控、算力运营三个方面进行技术攻关。

首先定义算力资源统一描述模型,及其在算力网络中的组织结构和管理机制，通过统一资源特征、资源结构，实现标准化的资源划分粒度、资源分配模式，支撑算力资源跨域感知、调度与分配。研制了算力资源统一管理 with 标准化部署模型，面向跨域算力资源的统一纳管和统一配置，研究多种算力资源的适配接入技术，为构建实际可落地的算力平台系统提供基础。其次是面向以超算算力资源和智算算力资源，提出统一算力资源管控模型，基于算力资源统一抽象，实现异构体系算力资源的统一管理、统一分配，构建跨域、跨体系的算力网络资源融合平台。同时，围绕算力网络资源使用的生命周期，提出用户模型、任务模型、结算模型、权限模型，实现超算算力和智算算力的融合。

最后构建了面向资源使用的交互式可视化的使用模块。通过统一抽象的应用可视交互技术关键技术攻关，实现基于 web 的快速接入能力，为用户提供标准化、图形化的算力资源使用模式，降低算力使用门槛。同时构建了面向资源管理的算力中心运营模块，覆盖算力中心运营全生命周期，提高算力运营效率。

2. 创新技术实际应用效果

截止 2025 年 8 月，本方案已在国内外多个场景下落地应用。方案的核心 SCOW 平台已在国内超过 23 个省市的 70 个算力中心部署，SCOW 社区版本已有来自国内 30 个省市以及阿尔及利亚、日本、新加坡、美国、印尼等的超过 43000 次下载。实际应用效果显著。

在北京大学高性能计算校级公共平台，SCOW 平台纳管了在不同时间地点、由不同供应商建立的 5 套集群近 800 节点 40000 多核心算力资源，已为 8000 余位师生提供算力服务，支撑师生发表论文 2400 余篇，包括 CNS 论文 39 篇、Nature 系列论文 160 余篇，支撑了总金额近 50 亿的 750 余个科研项目，已成为推动学校科研的重要基础设施。2024 年 11 月建成上线的未名卓越一号集群，是北京大学校级平台的首个纯国产算力资源集群，集群包括 20 台昇腾 AI 服务器与 20 台鲲鹏通用服务器，提供 31PFLOPS 的半精度算力与 103TFLOPS 的双精度算力。集群同样接入了 SCOW 平台进行运营，为超算、智算和大模型应用提供统一的算力支撑。已有校内超过 50 个课题组运行了超过 10000 次计算任务，学科领域涵盖人工智能、化学、材料、物理、经济学等。同时支撑了北大文学、小北智学等各类基于大模型的教学应用，向《数据结构与算法 B》、《人工智能与计算思维》等多门课程提供了算力服务。

中南大学高性能计算公共服务平台 2020 年完成硬件建设，其实测计算性能位居 2020 年全国高校自建算力平台第 1 位。平台自 2024 年 4 月起采用本方案运营。中南大学团队基于本方案 SCOW 平台进行了自主开发，实现了作业计费、账户管理、用户认证等多项个性化管理能力。平台支撑了校内 1200 余导师团队的近 5000 名师生运行了超过 1800 万次计算任务，支持用户发表论文 1639 篇，其中 CNS 及子刊级别顶刊论文 137 篇，为师生提供了优质的算力服务。

华南理工大学科学计算公共服务平台配备了高性能计算（7.3P）和智能计算（94.2P）。算力资源由两个不同供应商集群提供，通过本方案的 SCOW 平台实现统一纳管，以及统一的服务和运营。此外，依托本方案的算力网络连接能力，平台同时接入教育部智算融合共享平台、广东省算力联盟和中国电信天翼云等，实现算网融合，向校外提供算力服务和获得校外算力服务，实现算力的双向共享。平台目前校内用户超过 1200，校外用户超过 80 个，年作业数已超 80 万。

本方案支撑了教育部牵头建设的智算融合共享平台，旨在推进整合各地高校超算中心，搭建供需平台，统一为高校提供普惠性智能算力资源服务。现已接入了 11 所高校资源，包括超算算力 18P、智算算力 162P，为来自 17 所高校的近 400 位用户提供了计算服务，单月产生的计费金额已经超过 6 万，并已成功支持了北京大学“AI Game”大模型挑战赛等多项活动。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

本方案作为北京大学与北京大学长沙计算与数字经济研究院的科研成果，依托长沙尖山塔图科技有限公司推动了成果的产业化，已在以北京大学、中南大学、华南理工大学为代表的众多算力中心落地应用，成效显著，切实推动了算力系统软件的发展。

随着算力产业地持续发展，未来包括超算、智算、云计算、量子计算在内的多元算力将成为推动社会发展的重要动力。在未来，SCOW 平台将继续致力于扩展算力纳管边界、提高资源管理效率、降低算力使用门槛、推动跨域算力融合，满足高校、科研机构和企业对算力的多样需求，推动算力平台系统软件的建设发展。此外，本方案还将与人工智能、机器学习等技术紧密结合，进一步提升算力资源的管理和使用效率。

对于产业而言，本方案将推动企业实现算力的集约化、自动化、智能化运营，打破算力

孤岛，提升整个产业的算力利用效率和价值，将算力真正转换为推动社会经济发展的新质生产力。

作为本方案的实施方，长沙尖山塔图科技有限公司将以下一代国产算力软件基础设施的引领者为目标，深耕算力系统软件，依托北京大学、北京大学长沙计算与数字经济研究院的科研能力，以国产化替代、行业智能化升级、算力资源自由交易为核心战略，打造自主可控的下一代算力基础设施平台，让算力触手可及，赋能 AI 未来。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



北京大学是中华人民共和国教育部直属的全国重点大学，位列“双一流”、“211工程”、“985工程”，是中国近现代第一所国立综合性大学，也是国内目前学科最齐全的大学之一。作为新文化运动的中心和五四运动的策源地，作为中国最早传播马克思主义和民主科学思想的发祥地，作为中国共产党最初的重要活动基地，北京大学为民族的振兴和解放、国家的建设和发展、社会的文明和进步做出了突出贡献，在中国走向现代化的进程中起到了重要的先锋作用。



北京大学长沙计算与数字经济研究院是北京大学、长沙市人民政府和湖南湘江新区（长沙高新区）管理委员会共建的长沙市属事业单位。研究院以建设高水平新型研发机构为目标，围绕先进计算、大数据、数字经济与数字化转型等领域的核心科学技术问题和重大应用难题，广泛集聚全球顶尖人才团队，开展基础研究、应用研究和政策研究，培养创新人才，孵化科

科技企业，构建具有国际影响力、引领国内先进计算和数字经济发展的人才聚集平台、前沿研究平台和成果转化平台。



中南大学是教育部直属“双一流”“985”“211”高校，2000年由三校合并组建，覆盖 11 大学科门类，19 个学科全球前 1%（6 个前千分之一，材料科学前万分之一）。设 104 个本科专业、43 个博士点，3 所直属三甲医院，材料/工程学全球顶尖，冶金/矿业工程前三，轨道交通、湘雅医学优势显著。获 119 项国家科技奖（含 20 项一等奖），5 个“双一流”学科，工科 A 类数量全省第一，引领有色、生命健康等领域科技进步，支撑湖南产业升级。



华南理工大学是直属教育部的全国重点大学，是首届“全国文明校园”获得单位，新中国“四大工学院”之一；1960 年成为全国重点大学；1981 年经国务院批准为首批博士和硕士学位授予单位；1993 年在全国高校首开部省共建之先河；1995 年进入“211 工程”行列；2001 年进入“985 工程”行列；2017 年进入“双一流”建设 A 类高校行列，2023 年跻身上海软科“世界大学学术排名”前 150 强。



长沙尖山塔图科技有限公司，是由北京大学长沙计算与数字经济研究院算力网络研究中心孵化设立的实体企业。公司相关团队具有丰富的超算、智算资源运营管理经验。公司核心产品涵盖算力平台系统 SCOW、算力网络融合平台 XSCOW、算力调度系统鹤思、远程桌

面 ShadowDesk、大模型智能体开发平台小蒜等，以及面向各行业的超智算一体化解决方案。公司始终坚守创新、卓越、服务的理念，以专业的技术能力和精准的市场洞察，致力于为客户打造高效、稳定、智能的算力服务体系，助力行业蓬勃发展，共铸数字经济的辉煌未来。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

瞄准国内算力集群多且分散，不同算力集群硬件架构不同，最终用户技能参差不齐的现状，开发一套完整从跨地域/跨架构调度管理软件，且在国内有较好的商用推广结果，同时影响力也覆盖到海外多个地区，展现出优秀的架构设计水平！

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	面向鲲鹏架构的实时地震模拟系统实现与优化
申 报 单 位	国家超级计算深圳中心（深圳云计算中心）
核心技术领域	高性能计算

案例简介

CASE SUMMARY

本产品基于鲲鹏架构，为震后快速实时地震模拟提供了完整的国产化解决方案。针对地震灾害的突发性和破坏性特征，项目重点突破了震后应急救援中的关键技术瓶颈——地震模拟的实时性要求。通过自主研发的 CGFDM-EQR 软件平台，创新性地采用半精度（FP16）地震模拟方法，并结合向量化/矩阵化指令集实现算法深度优化。

技术突破方面，项目团队通过创新性的引入无量纲常数，推导新的弹性波动方程，在确保计算精度的同时，显著降低了 50% 的内存占用，大幅提升了计算效率。在实际测试中，FP16+ 矩阵化混合算法在 2022 年四川泸定 6.8 级地震的模拟应用中表现出色，实现了 3 倍以上的加速比，极大提升了震后应急响应的时效性。

目前，该成果已通过开源方式向社会公开，不仅为我国防震减灾事业提供了先进的技术手段，也充分展现了国产算力平台在高性能计算领域的应用潜力，为构建自主可控的地震应急救援体系提供了重要支撑。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 创新性地提出了半精度地震模拟方法，为半精度科学计算建立了可推广的理论体系。
- 首创 FP16+ 矩阵化的偏微分方程差分算法，奠定了国产架构下科学计算的新范式。
- 实现了理论—硬件—算法（FP16—向量化、矩阵化—差分）全链路协同优化，形成可

复用的高性能计算技术体系。

■ 面向鲲鹏生态，构建大规模真实地震模拟软件，支撑震后快速响应与科学救灾决策。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

本项目针对地震模拟中面临的内存占用大、计算效率低、访存效率低等核心挑战，在国产架构上实现了三项重大技术创新突破。首先，提出了半精度地震模拟方法，通过引入三个无量纲常数重构弹性波动方程，完美适配 FP16 存储格式，突破了半精度在科学计算中的应用限制，使内存占用量降低至原来的 1/2。其次，在算法层面，设计出 FP16 与向量化/矩阵化的混合计算新架构。针对五点差分格式，创新性地采用向量化指令实现数据并行加载，并通过向量寄存器完成高效的数据重排，实现单指令多数据流（SIMD）并行计算，显著提升计算效率。该方案通过向量化计算将计算效率提升 3 倍以上，完美攻克了地震模拟中精度与效率难以兼得的传统难题。最后，在系统层面，实现了面向鲲鹏平台的全链路协同优化。基于鲲鹏处理器的向量化指令集和加速器特性，并深度融合 HyperMPI 的通信库优化，构建了“计算-通信-存储”高度协同的统一框架。该方案极大发挥了鲲鹏硬件平台的并行效能，确保了各项创新在系统级应用中的高效与稳定。

本项目技术的独特性在于首次实现了半精度计算理论与向量扩展指令集的深度融合，为高性能计算领域应对超大规模科学计算挑战提供了全新的、可复用的技术路径与解决方案。

2. 创新技术实际应用效果

本项目基于鲲鹏架构的实时地震模拟系统在实际应用中取得了显著成效。以 2022 年四川泸定 6.8 级地震为实证案例，我们开展了系统的性能测试与精度验证工作。在性能优化方

面，通过多层次的技术创新，实现了显著的加速效果。首先，基于半精度（FP16）的地震模拟方法将内存占用降低至原来的 1/2，并获得 1.2 倍的加速比。进一步采用 FP16+向量化混合算法后，实现了 3.1 倍的加速比，将模拟时间从 1 小时缩短至 19 分钟。这些优化策略共同构成了一个完整的高性能计算解决方案，极大地提升了震后应急响应的效率。

在精度验证方面，项目采用 Peaks 三维模型进行了严格的误差分析。结果表明，FP16 半精度模拟结果与 FP32 基准结果的绝对误差控制在 10^{-4} 量级，完全满足地震烈度评估的精度要求。在泸定地震的实际模拟中，系统输出的最高烈度 9 度以及重灾区分布结果，与四川省人民政府现场发布的灾害评估报告高度一致，验证了系统在实时灾害评估中的可靠性。

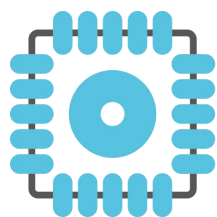
该系统基于鲲鹏处理器，配合毕昇编译器和 HyperMPI，构建了完整的软硬件协同优化方案。测试结果表明，该方案充分发挥了鲲鹏架构的并行计算能力，解决了大规模模拟中的通信瓶颈问题，确保了系统在实际应用中的高效性和稳定性。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

本项目的技术成果为震后应急减灾领域提供了新一代的实时模拟工具，显著提升了灾情快速评估与应急响应决策的能力，为震后“黄金救援 72 小时”提供了至关重要的科学决策窗口，直接影响抗震救援的部署效率与精准度。在科学计算领域，该项目开创了半精度计算的新范式，成功解决了数值模拟中精度与效率难以兼顾的长期难题，为计算流体力学、气候模拟等数据密集型科学计算提供了可借鉴的技术路径。该项技术突破不仅推动了国产超算平台在关键领域的创新应用，更为构建自主可控的国家应急响应体系提供了核心技术支撑，对提升国家公共安全治理能力具有重要战略意义。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



国家超级计算深圳中心

National Supercomputing Center in Shenzhen

深圳云计算中心

Shenzhen Cloud Computing Center

国家超级计算深圳中心(深圳云计算中心)(以下简称深圳超算)是科技部批准建设的全国首批、中南部第一家国家超级计算中心,是“十一五”期间国家在广东省部署的重大科技创新平台,为国家 863 计划、广东省和深圳市重大项目。

深圳超算一期配置了世界 Top 级超级计算机系统(2010 年 5 月世界超级计算机 TOP500 排名第二),运算速度达每秒千万亿次,构成了多体系结构、多存储形态,存算兼具规模的超融合系统,承担各种大规模科学计算和工程计算任务,同时以其强大的数据处理和存储能力为社会提供云计算服务。目前已累计服务三万个以上用户团队,完成各类计算任务逾三千万个,在材料、气象、生命健康等多个应用领域形成显著特色和优势。

深圳超算二期位于光明科学城大科学装置核心区,装备 2E 级(每秒二百亿亿次)超级计算机,与超算一期共同提供大规模科学计算、工业计算、专业大数据处理及智能超算创新服务,打造国际先进、生态友好的超级计算机系统,将深圳超算建设成为国际一流的超级计算中心,助推产业转型升级、赋能科技创新进步。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

结合国产硬件平台,从 3 个方面开展系统级全链创新,包含使用 FP16 存储,降低内存占用为原来 1/2;通过 FP16 和向量化/矩阵化混合计算优化,大幅提升计算效率;通过 HyperMPI 并行优化,在国产平台上达成最大化并行效率;基于国产软件+国产硬件,最终达成地震模拟时间从 1 小时降低到 19 分钟,对社会减灾防灾有较强的社会价值。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	麒麟天御安全域管平台
申 报 单 位	麒麟软件有限公司
核心技术领域	绿色计算

案例简介

CASE SUMMARY

在信息化和国产化加速推进的背景下，终端管理正面临设备异构、部署分散、系统迁移复杂、运维压力大等多重挑战。传统域管工具难以适配多 CPU 架构和跨系统并行管理，难以满足高并发登录、安全合规与业务连续性要求，导致策略执行不统一、账号管理混乱、外设接入失控、系统配置不一致等问题频发，严重影响企业运维效率与数据安全。

麒麟天御安全域管平台提供了从终端接入到安全策略执行的全流程解决方案，已广泛应用于政府、金融、能源、保险、教育等多个行业。平台全面兼容 X86、ARM、MIPS 等主流架构，统一纳管台式机、笔记本、云桌面、柜面机与服务器，构建跨场景、异构终端的一体化管理体系；支持根域-子域级联架构与“组织-用户-终端-软件”四维权限配置，实现分级分权与策略集中下发，提升总部与分支间的协同效率；同时，平台具备双园区双活架构能力，融合灾备与业务连续性机制，支持动态扩容和数十万终端并发接入，系统响应成功率达 99.9%，为企业构建统一、高效、安全的终端管控体系提供了有力支撑。

麒麟天御安全域管平已成为企业构建高效、安全、统一终端管控体系的关键支撑，全面助力数字化转型与国产化替代战略落地。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

■ 兼容多种架构与终端形态，统一纳管各类设备，实现异构终端的一体化管理，构建高效、

安全、标准化的终端统一管控体系。

- 通过根域-子域架构实现分级部署与分权管理，统一策略下发与数据汇总，支持精细权限配置与跨域认证，全面提升终端管控的安全性与协同效率。
- 平台支持双园区双活高可用架构，融合灾备与双活模式，保障系统稳定运行与业务连续性，支持动态扩容与高并发接入，满足大规模终端管理需求。

案例详细信息

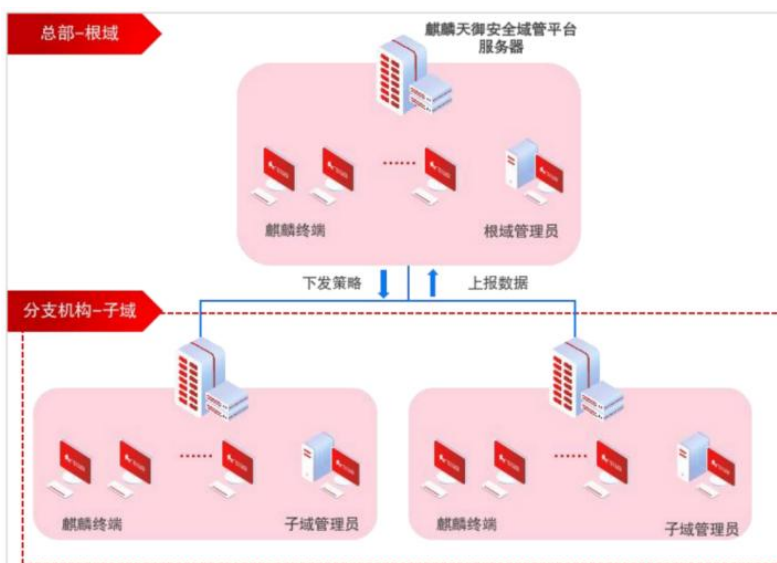
CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

(1) 建立终端统一管控体系

为构建高效、安全的终端统一管控体系，平台兼容 X86、ARM、MIPS 等多种架构，统一纳管 PC、云桌面、智能终端与服务器，实现异构终端一体化管理。覆盖台式机、笔记本、柜面机、云桌面与服务器五种形态，满足多场景下的统一管理与策略下发，助力组织建立标准化、集中化的终端管控体系。

(2) 级联部署实现分级分权管理

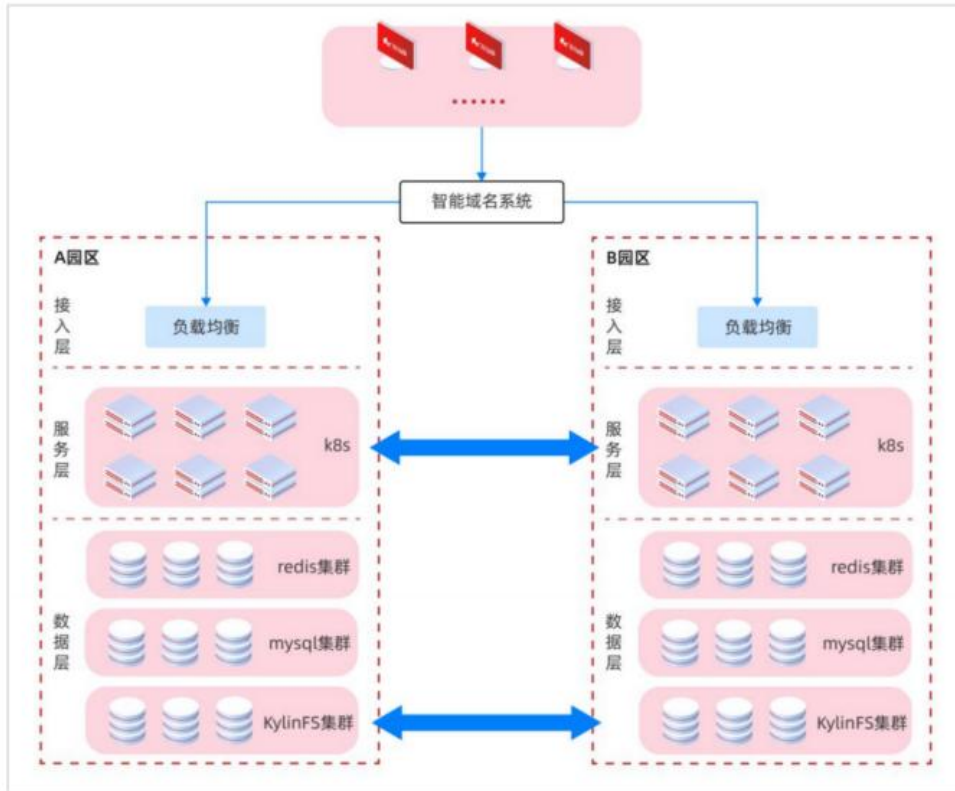


级联部署架构图

为提升总部与分支机构的信息安全与协同效率，平台采用根域-子域架构，支持分级部

署与管理, 实现策略统一下发、数据汇总与跨域认证。通过信任机制保障信息流转安全高效, 并支持“组织-用户-终端-软件”四维权限精细配置, 结合批量模板化策略下发, 显著降低人工运维负担, 构建集中统一、高效可控的终端管控体系。

(3) 支持双园区双活高可用架构



双园双活部署架构图

为应对自然灾害、故障及高并发等挑战, 平台采用双园区双活架构, 融合灾备与双活模式, 保障系统高可用与业务连续性。灾备模式实现园区间数据同步, 降低单点故障风险; 双活模式支持同时运行与故障快速切换, 确保服务不中断。方案标准化, 涵盖域控、软件更新等核心模块, 支持动态扩容与数十万级终端并发, 响应成功率达 99.9%。

2. 创新技术实际应用效果

案例一：政府单位应用案例

在某政府单位信息化建设项目中, 麒麟天御成功应对总部与多地分支机构人员众多、终

端分散、地理跨域等挑战，构建统一、安全、高效的终端管控体系。平台采用根域-子域级联部署架构，支持策略集中下发与数据双向同步，确保系统运行稳定、策略一致。通过单节点、高可用、单节点级联和高可用级联等多种模式，为未来系统扩展提供弹性支持。

项目还实现了分级分权管理保障各级管理员按权限规范操作，增强审计与监管能力。同时构建跨域登录机制，实现账户在不同平台间免登录切换，提升用户体验，降低管理成本。

项目显著提升了终端统一管理与安全运维能力，解决了终端分散难统一、系统升级难落地、账号管理效率低等痛点，为政务行业推动国产化替代与安全体系建设提供了成功示范，具备广泛推广价值。

案例二：大型银行应用案例

麒麟软件联合某国有银行，围绕金融办公、柜面服务、开发运维等场景，构建终端全生命周期的安全管理平台，深度融合行内运维体系，有效解决金融行业终端安全与运维痛点。

项目采用双园区双活架构，覆盖域控、软件商店、系统更新等核心模块，支持动态扩容与数十万级终端并发，系统响应成功率达 99.9% 以上，保障业务连续性与高可用运行。

麒麟天御服务端基于银河麒麟容器云平台构建，客户端深度适配业务终端，支持策略执行、状态同步、风险响应等功能，助力实现稳定运行与智能管理。同时，平台打通统一认证体系，融合多种认证方式，结合外设管控、网络准入、安全基线检测等机制，构建多层次安全防护体系。

麒麟天御安全域管平台已在全行推广应用，为金融行业信创替代与可控建设提供了成熟范例。

案例三：大型保险应用案例

麒麟天御助力某头部保险公司推进云桌面生态转型，平台统一纳管 15 万套+云桌面与 1000 余台信创物理机，支持从 Windows 向国产系统平滑迁移，全面保障数据安全与系统

稳定。

针对个人专属与池化场景，麒麟天御提供自动加域方案，实现云桌面的无感知纳管。通过多元认证体系（密码、扫码等）和定制化数据漫游方案，确保用户数据一致性与跨终端访问体验。平台基于混合架构设计，服务端支持统一调度与策略下发，客户端集成数据同步、策略执行、日志回传等功能，提升大规模终端运维效率。麒麟天御还与阿里 ACK 云平台、Redis、OceanBase 数据库深度集成，构建稳定可靠的高性能架构。该项目为保险行业的国产化替代和数字化转型提供了实用模板，具备广泛推广价值。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

在国产化替代大背景下，麒麟天御安全域管平台凭借领先的架构设计、卓越的兼容性与智能化管理能力，正逐步成为企业推进国产终端替代、安全运维与高效管理的关键支撑平台，展现出广阔的发展潜力和产业引领价值。

当前企业在终端管理中面临规模庞大、设备异构、系统迁移和地域分散等挑战，传统工具已难以满足统一纳管与安全合规需求。麒麟天御全面支持国产主流架构，统一管理多类型终端，构建集中权限策略体系，提升运维效率。通过双活部署与微服务架构保障系统稳定运行，并以根域-子域级联方式实现多地域终端的高效集中管理，助力企业顺利推进国产化转型。

在推动国产化替代和信创生态发展方面，麒麟天御不仅为客户打造统一、安全、自主可控的终端管理体系，更打破了长期以来对外部域控工具的技术依赖，填补国产领域在该方向的关键空白，具备广阔的替代空间。未来，随着国家对信息安全、自主可控要求的持续提高，以及各行业加快推进信创落地，麒麟天御将在更广泛的行业场景中释放潜能，成为带动上下游产业链协同创新、推动数字基础设施国产化升级的重要引擎。平台已在政府机关、能源、

金融、教育等多个领域成功落地，正加速构建面向未来的新型终端管理生态体系。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



麒麟软件有限公司（简称“麒麟软件”）是中国电子信息产业集团有限公司（CEC）旗下科技企业，2020年1月由天津麒麟信息技术有限公司和中标软件有限公司强强整合而成，致力于打造世界级操作系统中国品牌。麒麟软件以安全可信操作系统技术为核心，面向通用和专用领域打造安全创新操作系统产品，现已形成桌面操作系统、服务器操作系统、万物智联操作系统、工业操作系统、智算操作系统产品等为代表的产品线，达到国内最高的安全等级，全面支持飞腾、鲲鹏、龙芯等国产主流 CPU，在系统安全、稳定可靠、好用易用和整体性能等方面具有领先优势，并为党政、行业信息化及国家重大工程建设提供安全可信的操作系统支撑。根据赛迪顾问统计，麒麟软件旗下操作系统产品连续 13 年位列中国 Linux 市场占有率第一名。麒麟软件在北京、天津、上海、长沙、广州、深圳、太原、郑州、武汉、南京、南昌、济南、南宁、成都、沈阳、厦门、杭州等地设有分支机构，服务网点遍布全国 31 个省会城市和 2 个计划单列市。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

兼容多架构与终端，解决异构终端管理难题，在政府、银行、保险等行业落地成效显著，提升运维效率和安全性，未来在多行业应用空间广阔。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	星辰视界工业视觉智能检测机器人
申 报 单 位	中国移动通信集团有限公司
核心技术领域	边缘计算

案例简介

CASE SUMMARY

中国移动星辰视界创新打造面向汽配行业的工业智能机器人系统，深度融合 AI 视觉感知、自主决策与机器人执行能力，构建具备“感知-认知-行动”闭环的智能检测机器人。针对轮毂表面缺陷检测中人工效率低、漏检率高、环境复杂等痛点，本案例突破传统自动化局限，赋予机器人类人的智能化质检能力。通过集成多模态视觉传感器、高精度机械臂与边缘 AI 芯片，机器人自主完成工件识别、路径规划、多角度扫描与缺陷判定。基于小样本学习与云边协同架构，实现检测模型快速泛化与远程进化，适应多型号混线生产。系统与 MES 深度集成，形成质量数据闭环，已在头部轮毂企业替代人工进行质检，缺陷产品检出率达 99%，用工成本降低 75%。该案例标志着工业机器人从“自动执行”向“智能体”跃迁，为制造业智能化升级树立标杆。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 机器人具备环境感知、自主决策与精准执行能力，实现复杂零部件表面缺陷的类人化智能检测。
- 支持小样本快速学习与模型云端进化，机器人可自适应新产品，部署周期大幅缩短，柔性生产能力显著提升。
- 构建“云-边-端”智能体网络，多机器人协同作业、统一管理，可实现跨产线、跨厂区

规模化智能质检部署。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

本案例将工业机器人升级为视觉检测智能体，实现三大技术跃迁：一是构建“视觉-运动”协同控制架构，机器人通过多视角实时感知工件型号与位姿，动态规划最优检测路径，实现非结构化环境下的自适应扫描；二是引入学习机制，在数据稀缺场景下利用小样本学习与迁移学习技术，使机器人具备“举一反三”的泛化能力，新车型上线无需大量标注数据即可快速适配；三是打造云边端一体化智能体网络，边缘端机器人本地执行实时推理与动作控制，云端汇聚多机数据持续优化模型，实现质检能力快速进化。该创新使机器人不再仅是执行预设程序的机械臂，而是能自动适应产品、持续进化技能的工业智能体，推动工业机器人向智能化演进。

2. 创新技术实际应用效果

在某大型铝轮毂制造基地部署视觉检测机器人，替代传统人工质检岗位，取得突破性应用成效。在智能感知层面，每台机器人配备高动态范围工业相机传感器，结合抗反光算法，可在强光、脏污等复杂工况下稳定捕捉亚毫米级缺陷，对气孔、划伤、凹陷等 14 类常见缺陷的识别准确率达到 99%，降低漏检风险。在自主决策方面，机器人基于视觉反馈动态调整扫描轨迹，实现对轮毂复杂曲面的全覆盖检测，单件检测时间控制在 28 秒左右，多台并行完全匹配企业生产节拍。在持续学习能力上，新轮毂型号导入后，系统即可快速完成模型训练与验证，极大支持柔性生产需求。在系统协同层面，所有机器人接入统一智能管理平台，实现任务调度、状态监控、模型更新与知识共享。质量数据全量上云，支持大屏实时展示、

缺陷分布统计等功能，助力企业构建智能质量管理体系。经济效益方面，单条产线每年可为企业降低人力成本 72 万元，投资回收期不足 2 年。目前该模式已在行业龙头企业复制推广，并且受到了央视的报道，为工业机器人智能化提供了可规模复制的成熟范式。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

本案例所构建的智能检测机器人代表了工业机器人发展的新范式，未来可向更多高价值制造场景延伸，如新能源电池极片检测、航空叶片探伤、半导体电子等，推动“智能体”在工业领域的广泛应用。随着大模型、强化学习与多模态感知技术的发展，机器人将具备更强的任务理解、异常推理与自主优化能力，逐步实现从“单一质检”向“全流程自主作业”演进。该系统可降低中小企业智能化门槛，为其提供智能质检能力，加速制造业整体转型。据测算，仅汽车零部件视觉检测市场空间超百亿元，若叠加新能源、电子等领域，潜在市场规模巨大。更重要的是，该案例推动工业机器人从“机械工具”向“智能伙伴”转变，促进人机协同作业模式，提升我国高端制造装备的自主创新能力，助力国家新型工业化战略发展，具有深远的产业变革意义与社会价值。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



中国移动通信集团有限公司是 2000 年组建的中央企业，致力于推动信息通信技术服务经济社会民生。公司以创建世界一流信息服务科技创新公司为目标，建成 5G、算力网络、能力中台等新型基础设施，构建“连接+算力+能力”服务体系。网络、客户、收入规模全

球第一，创新能力、品牌、市值、盈利水平领先，连续 19 年获国资委 A 级评价，2023 年位列世界 500 强第 62 位。公司强化“网+云+DICT”协同拓展，政企市场快速增长，稳固信息服务主力军地位。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

多数视觉检测机器人或聚焦单一检测场景，或依赖大量标注数据且适配性弱。星辰视界工业视觉智能检测机器人构建“云 - 边 - 端”协同架构，边端实时检测、云端模型迭代，兼顾效率与精度。借小样本与迁移学习，新车型快速适配，突破数据依赖痛点，在柔性、效能与产业融合上更具竞争力。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	昆仑 EdgeBMC 边缘设备带外管理解决方案
申 报 单 位	昆仑太科 (北京) 技术股份有限公司
核心技术领域	边缘计算

案例简介

CASE SUMMARY

在边缘计算场景中，设备常被部署在偏远基站、海上风电平台、车载机柜或矿山井下等“人迹罕至、网络环境复杂”的现场，呈现节点高度分散、人工维护成本高、网络环境复杂特征。传统的基板管理控制器用于服务器集群远程带外管理，芯片成本高，后台程序冗余，功能侧重“机房级”的远程管理，一旦用到边缘场景，就暴露出“启动慢、适配性差、功能不适用”的短板，成为制约边缘节点快速上线与持续可用的瓶颈。

昆仑太科 (北京) 技术股份有限公司研发的 EdgeBMC 以 Zephyr 实时操作系统为技术基础，借助其极快的响应速度、模块化的驱动程序，实现秒级的快速启动和响应，支持国产嵌入式处理器，实现了体积小、速度快、搭载国产芯片且低能耗的综合优势。

EdgeBMC 支持网页界面操作和运维协议操作的双重管理机制。网页操作界面采用自适应设计，通过浏览器就能访问，在网络不佳的环境下仍能完成固件升级、电源控制、传感器阈值调整等运维管理关键操作；运维管理协议经过精简与扩展，方便自动化工具直接调用。通过这两种方式的共同应用，即使在传输速度慢、信号易丢失的网络场景中，也能保障“指令一定送达”，为边缘设备的稳定运行提供有力支撑。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

■ 依托轻量级系统，实现秒级快速启动，深度适配国产芯片，还兼具体积小巧、能耗低的

特点，适配边缘场景需求。

- 支持网页与运维协议双重管理机制，弱网环境下能完成关键操作，可直接适配自动化管理工具，提升管理效率。
- 具备断点续传、指令重发等功能，在 3G、卫星等复杂网络中确保指令必达，为边缘设备稳定运行提供保障。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

(1) 昆仑 EdgeBMC 深度适配国产嵌入式处理器，通过软硬件协同优化，在保证管理功能完整的前提下，实现了小体积、低能耗的特性，有效解决了传统 BMC 芯片成本高、适配性差的问题。

(2) 昆仑 EdgeBMC 以 Zephyr 实时操作系统为核心框架，通过模块化驱动设计与极致精简优化，实现了秒级启动响应。

(3) 创新设计了网页与运维协议双重管理机制，网页界面支持离线缓存，可直接适配自动化工具调用，管理能力延伸至“弱网、无人值守”的边缘场景。

2. 创新技术实际应用效果

在偏远基站中的通信设备故障后恢复往往需要很长时间，易造成区域通信长时间中断。通过在设备上部署昆仑 EdgeBMC 后，设备上电秒级内完成初始化，运维人员通过网页操作界面，即便面对基站时断时续的网络，依靠离线缓存功能，可快速完成固件升级、系统恢复和电源控制，将故障恢复时间缩短到分钟级，显著减少通信中断带来的损失。

智慧停车场场景中，大量车位检测器、道闸控制设备分散在停车场各处，传统管理需人

工巡查设备状态，故障处理滞后易导致停车效率低。昆仑 EdgeBMC 体积小、能耗低，可嵌入各类设备控制模块。其双重管理通道适配停车场网络波动环境：网页界面能远程查看设备运行数据、车位占用情况，及时调整道闸开关策略；扩展运维协议对接停车场管理系统，实现设备批量调试、故障自动上报，即便在地下车库等信号较差区域，也能确保指令准确执行，故障处理时间从数小时缩短至十几分钟。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

昆仑 EdgeBMC 创新在未来拥有广阔的发展潜力，将对产业生态产生多维度积极影响。从市场规模来看，我国边缘计算市场预计将快速增长，昆仑 EdgeBMC 能很好地契合这一发展趋势。其秒级启动、适配国产芯片及低能耗等特性，将吸引众多对成本敏感、追求高效的边缘计算设备制造商，助力他们推出更具竞争力的产品，从而推动边缘计算市场规模进一步扩大。

在产业生态构建方面，昆仑 EdgeBMC 的双重管理通道为产业链上下游企业提供了全新的合作契机。软件开发商可基于其网页界面与扩展协议，开发更多定制化管理软件；硬件厂商能借助其对国产芯片的适配，优化硬件设计，加速产品迭代。各方协同合作，有利于打造更完善的边缘计算产业生态。

随着 AI 在各行业的深入应用，对边缘计算的实时性、可靠性要求愈发严苛。昆仑 EdgeBMC 在复杂网络中确保指令送达的能力，使其能为边缘 AI 应用提供稳定支撑，加速 AI 在工业制造、智能交通、智慧医疗等领域的落地，促进产业智能化升级。

在推动国产替代进程中，昆仑 EdgeBMC 适配飞腾、龙芯等国产嵌入式处理器，减少对国外芯片的依赖，为国内芯片产业发展创造更多应用场景，带动相关产业链协同发展，提升产业整体自主可控水平。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



昆仑太科（北京）技术股份有限公司为北京市高新技术企业、“专精特新”中小企业、专精特新“小巨人”企业。公司专注于国家信息基础设施领域相关技术的研发与应用，致力于为党、政、特殊行业等关系国家战略安全的核心领域，提供自主的昆仑固件系列产品和以应用软件第三方测评为主导的信息系统质量保障服务。公司的固件产品可应用于高安全领域专用计算设备中，在构建国家信息安全体系和自主可控生态圈的过程中发挥了重要作用。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

多数边缘带外管理方案或依赖厚重传统 BMC 适配性差，或聚焦单一架构生态局限。其基于 Zephyr 实时系统实现秒级启动与低能耗，完美契合边缘场景资源约束痛点。深度适配国产芯片，且创新融合网页与运维协议双管理机制，兼顾操作便捷性与系统兼容性。在安全与实用性上更贴合国内边缘运维需求，适配性优势突出。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	物模型技术在边缘计算领域的应用实践
申 报 单 位	烽台科技 (北京) 有限公司
核 心 技 术 领 域	边缘计算

案例简介

CASE SUMMARY

物模型是对物理设备或虚拟实体进行数字化抽象的核心规范，通过结构化定义设备的属性（静态/动态数据）、服务（可调用功能）及消息（主动上报信息），将异构设备的硬件差异转化为统一语义接口，从而标准化设备与云端、应用间的数据交互逻辑。物模型技术在钢铁、石油、管网、轨交、智慧园区等工业行业的应用中，以“多源异构数据高效实时采集”、“工业场景风险感知和定位”、“海量数据价值持续深入发掘”三大核心定位，全面破解工业数字化难题，基于模型化体系，涵盖了数据的全生命周期，强化了边缘侧的能力，减轻了平台侧的压力，完成了边缘侧工业小模型和平台侧工业大模型的协同联动，发挥了工业场景的数据价值最大化。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- **模型驱动，构建标准化数据管理体系：**工业用户构建标准化数据管理体系时，物模型技术在边缘侧承担核心作用，对各类工业设备进行结构化抽象，统一描述设备的基础信息、动态信息、拓扑信息等，消除了多源异构设备的数据格式差异，完成设备数据的统一化、标准化和通用化；域模型则把一组紧密耦合、相互关联的完成某种功能或工艺的设备集合，统一组织起来，按照业务对数据进行跨设备的关联分析，完成业务的实时监测、故障和隐患发现、工艺优化、能耗优化等。

■ **边侧强化，凸显数据处理核心优势：**物模型技术在工业现场边缘侧的应用中，通过对工业设备的标准化抽象与数据语义统一，为边侧能力建设提供核心支撑，助力打造工业数据本地化处理与利用体系。在数据采集方面，物模型凭借强大的协议解析能力，快速接入各类工业设备，确保全域数据的实时、快速、完整采集；在数据分析方面，物模型技术内置的 CEP 引擎、机器学习和人工智能算法，提供标准化数据基础，实时设备和业务运行状态，及时发现设备和业务的异常、故障和隐患，提前预测故障风险，如即时捕捉设备参数突变，提早预警潜在故障和隐患。同时，支持本地策略执行，对紧急事件快速响应，无需依赖云端，大幅提升工业系统的实时性、可靠性和稳定性，减少外部网络中断对生产的影响。

■ **云边协同，实现数据处理高效协同：**物模型技术在云边协同架构中，支撑边侧与云端数据交互的优势互补。在边缘侧承担数据实时采集、数据治理及数据分析，大幅降低网络传输压力和云端的数据处理压力；云端则负责海量数据存储、数据关联分析、工业大模型分析及策略生成；边云双向实时交互，边缘侧及时反馈设备状态、实时情况，云端下发控制指令、模型参数，两者兼顾了数据处理时效性与全局性。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

(1) **全场景设备管理能力：**工业生产现场设备品牌多、种类多、协议多，导致多源异构的数据采集时面临挑战，对此，物模型技术通过对设备采集指标的统一化、标准化与通用化定义，支持多类型设备接入，通过物模型实现设备采集指标的统一化、标准化和通用化，可广泛适配不同厂家、型号的设备，为数据采集提供坚实支撑。

(2) **数据治理与应用价值：**在企业数字化转型中，对数据进行全生命周期管理并输

出高质量数据资产，是实现数据价值最大化的关键，物模型、域模型为工业设备运行状态监测、生产流程优化、能耗优化等提供标准化数据基础，助力企业数据驱动决策。

(3) 信创安全保障：在数据的采集和传输环节中，用户对于数据信息安全的需求日益凸显，物模型技术在信创安全保障中，采用国产信创处理器与操作系统，构建自主可控的硬件与软件底座。同时，集成数据分类分级、国密加密传输、双向认证、文件病毒检测等能力，抵御数据泄露、恶意攻击等风险。

(4) 灵活扩展与高效运维：工业企业业务规模持续扩张、运维精细化需求不断提升，物模型在工业现场边侧的灵活扩展与高效运维中，作为标准化的基础支撑，通过弹性扩展能力，支持存储、计算资源灵活扩展，适应企业业务规模增长需求，并且，用户可实时查看所有设备及业务的运行状态、关键指标（如压力、流量），快速发现异常并预警，降低运维成本与故障影响。

(5) 行业适配与生态兼容：对于多个工业行业不同生产场景定制贴合实际业务需求的功能模块。同时，与信创服务器、操作系统、中间件、应用软件等高度兼容，形成稳定高效的自主化工业互联网生态。

2. 创新技术实际应用效果

(1) 构建标准化数据管理体系，提升设备运维效率统一模型驱动设备管理通过“物模型”标准化描述各类设备（如 PLC、生产设备）的采集指标，打破不同厂商、型号设备的协议壁垒，实现“即插即用”的快速接入与配置，降低现场部署复杂度。层级化域模型管理基于“域模型”构建“设备→域→工业场景”的多层级架构，直观呈现设备拓扑关系、业务流程与数据流转逻辑，帮助用户快速定位故障，缩短故障排查时间，提升运维效率。

(2) 释放数据资产价值，驱动智能决策

全流程数据管理能力通过数据清洗、分级分类、质量监控、加密传输等数据全生命周期，为上层应用输出高精度、高可用性数据，支撑石油行业作业区一体化平台、钢铁行业安全保障运营平台等系统的分析需求。数据驱动生产优化基于物模型与域模型的标准化数据，企业可实时监测设备和业务运行状态（如 CPU 利用率、压力、温度），发现异常、故障和隐患，提前预测设备故障，实现从“被动运维”到“主动发现”的转变，降低生产成本，提升生产效率与稳定性。

(3) 灵活适配多行业场景，加速数字化转型

行业定制化能力针对不同行业特性（如管网场景的输油泵压力监测、钢铁场景的高炉温度监控），提供差异化的模型配置（如物模型属性指标选取）与功能适配，贴合实际业务需求，缩短项目落地周期。弹性扩展与生态兼容支持计算资源灵活扩展，适配企业业务规模增长；同时与国产中间件、应用软件深度兼容，构建自主化工业互联网生态，助力企业构建可持续发展的数字化架构。

(4) 未来发展潜力及对产业的积极影响

物模型技术在多行业场景应用中，通过对各场景设备的标准化抽象与数据语义统一，精准适配不同行业的业务需求：石油行业应用在井侧、石油智能站、作业区、厂区应用场景；管网行业调控中心、站场应用场景；智能制造行业冲压车间、焊装车间、涂装车间、总装车间应用场景；钢铁行业烧结、炼铁、炼钢、轧钢、钢铁连铸、热轧、冷轧应用场景；智慧园区能源管理、运营管理，物业管理，安全管理应用场景，以及轨道交通行业站台、车站、售票机、检票机、闸口、后端安全管控区应用场景中。在数据采集方面，物模型将不同硬件设备的物理特性、运行参数等信息抽象为统一的语义表达，进行多源异构数据的采集，无缝对接传统工业设备与新兴物联网终端，实现了数据的统一化、标准化和通用化；运用 APP 思想，实现了数据采集的高效、实时和轻量级部署。在边缘侧完成了数据的高效治理，为后续数据

的综合利用和深度挖掘奠定基础，赋能工业企业构建全面、统一的数字化基础。作为工业场景风险感知和定位的“智能中枢”，物模型技术整合的机器学习、人工智能算法及复杂事件处理引擎提供标准化输入，实时监测设备和业务的运行状态，挖掘设备和业务的运行规律，及时发现设备和业务的异常、故障和隐患，提前预测和预警设备和业务的故障和隐患，提早通知相关部门和联系人、制定相关的预测性维护方案，提升生产效率、减少事故隐患、降低影响损失，赋能工业海量数据在设备智能运维、业务全景分析、风险感知和定位、业务工艺优化等应用。在数据价值挖掘方面，物模型通过统一生产、运维、质量、监控等多部门数据的语义与结构，打破数据壁垒，使不同来源、不同格式的数据可关联、可融合，深度分析数据之间的关联关系和指标数据对设备和业务的影响权重，构建时间序列和时间切面的全域分析模型，深度挖掘数据的多维度、全方位的价值，助力企业优化工艺参数、精准制定运维策略，实现数据驱动的精细化管理与智能化决策。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



烽台科技成立于 2015 年，是一家面向工业数字化领域，提供专业化、标准化工业数据治理、靶场仿真、安全与智能运营解决方案的国家级“专精特新”小巨人企业。烽台科技坚持以技术创新和高品质服务为核心，深耕工业领域多个重点行业，公司核心产品与方案已在石油化工、钢铁、电网、管网、政府、科研院/所、有色、汽车制造、高等院校等行业得到了广泛应用。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

以物模型实现设备标准化抽象，搭配域模型完成跨设备关联分析，从数据层到业务层全面打通。强化边侧实时处理与云边协同，兼顾响应速度与全局决策，优于依赖云端的传统架构。更以国产信创底座筑牢安全防线，且深度适配多工业场景，生态兼容性与落地实用性更胜一筹。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	马来西亚 MY06 数据中心项目
申 报 单 位	广东申菱环境系统股份有限公司
核心技术领域	先进能效技术（液冷）

案例简介

CASE SUMMARY

(1) 案例名称及应用单位:

项目名称：马来西亚 MY06 项目

应用单位：山西秦数智造设备智造有限公司

(2) 案例所在行业或领域：数据中心

(3) 案例实施地点：马来西亚

(4) 技术投用时间：2022 年

(5) 技术应用背景简介：本项目单机柜 25kw，配置本技术机柜为 864 架，应用在高热高湿环境下，需满足高效低碳。

(6) 技术应用内容：本项目为新建实验项目，应用申菱冷板式液冷系统，提供天枢系列 CDU300 液冷温控系统+预制化管网，集装箱内集成，液冷为主，风冷为辅，液气双通道制冷。我单位提供液冷 CDU、Manifold、二次侧管网供货、精密空调、安装、调试等内容。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

■ 作为马来西亚首座集装箱预制冷板式液冷数据中心，其核心指标 PUE 实现了在热带地区的新突破，成功降至 1.25 以下，引领了东南亚的最佳能效实践。

- 高质量快速交付，依托国内成熟的基础设备配套、生产环境、建设水平，采用集装箱预制解决方案，为海外数据中心可持续发展提供解题思路。
- 高效节能，采用高能效散热系统，解决热带地区数据中心高能耗的问题，节约当地资源。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

- (1) 案例意义：本项目单机柜 25kW，配置本技术机柜为 864 架，应用在高热高湿环境下，需满足高效低碳，此项目开启了中国首个集装箱出海的模块化数据中心建造新模式。
- (2) 特点：通过 BIM 技术进行管路预制化，实现整体快速准确交付，全工况下均可实现利用室外自然冷源散热，节能环保，运行稳定可靠。
- (3) 单服务器功率：单机柜 25kW；
- (4) 运行性能：该项目为新建项目，采用无压缩，自然散热技术，对服务器内高热流密度发热元器件实现精准高效导热，整体机房实现 $PUE \leq 1.15$ 。

2. 创新技术实际应用效果

与传统数据中心 $PUE=1.5$ 为标准，本项目 PUE 达 1.15 以下：

- 年节电能： $=864 \times 25 \times 0.35 \times 8760 = 66225600$ (KWH)；
- 电费单价：0.65 (元/KWH)；
- 节电效益： $=66225600 \times 0.65 / 10000 = 4304.6$ (万元/年)；
- 碳减排量： $=66225600 \times 0.75 / 1000 = 49669$ (tCO₂/a)；
- 节能量： $=66225600 \times 0.32 / 1000 = 21192$ (tce/a)。

注：电力折标系数：320gce/kWh；电：0.75kgCO₂/kWh。

由上述核算，该项目应用液冷方案，每年节省耗电量=66225600kWh，按照每 kWh 电费 0.65 元，则每年节省电费 4304.6 万元。可降低二氧化碳排放 49669 吨/年，积极响应国家双碳政策，助力碳达峰碳中和。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

- (1) 按此产品我司未来三年按 35%市场占有率，应用案例总数 40+个为目标。
- (2) 根据我单位业务预测，预计 2027 年可形成的节能能力：200000tce/年、450000tco₂/年。
- (3) 预计 2025 年全球市场规模将突破 800 亿元。该技术尤其适用于东数西算枢纽节点、智算中心等场景，在降低 30%运维成本的同时支撑算力密度提升 3-5 倍，将成为下一代绿色数据中心的标准配置，市场前景广阔。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



广东申菱环境系统股份有限公司 (证券代码 301018) 位于珠江三角洲的中心地带顺德，注册资金 26605.2564 万元人民币。公司成立于 2000 年，是一家集研发设计、生产制造、营销服务、集成实施、运营维护于一体的现代化企业。公司聚焦四大业务板块：数据服务产业环境、工业工艺产研环境、特种应用环境及高端公建室内环境，提供垂直一体化解决方案，服务场景涵盖数据中心、特高压电网、轨道交通、医疗净化等 30 余个行业领域。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该数据中心项目处于热带区域，温湿度较高，对于降低 PUE 的环境条件挑战大。该项目采用冷板式液冷技术，为行业液冷技术主流路线，项目中涉及 CDU、管路等冷板式液冷端到端部件，对未来液冷技术广泛应用具有示范意义。目前全球已经形成了中国大陆和美国+台湾两条液冷产业链，东南亚是两条产业链的竞争焦点，该液冷技术在东南亚的应用，对于国内产业链打开东南亚以至全球市场具有重要价值。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	长寿命免维护冷板式数据中心冷却液的研制与工业化应用
申 报 单 位	中国石化润滑油有限公司
核心技术领域	先进能效技术（液冷）

案例简介

CASE SUMMARY

在算力和双碳政策的推动下液冷是数据中心的必由之路，数据显示 2023 年后中国液冷服务器市场迎来高速增长，目前冷板式服务器占比达 90%以上。冷板式液冷是指采用液体作为传热工质在冷板内部流道流动，通过热传递对 服务器芯片等热源实现冷却的非接触液体冷却技术。数据中心液冷场景的特点是：全封闭、使用多种金属和非金属材料 5-10 年不间断的循环冲刷、40-50 摄氏度低温运行。在上述场景中是金属腐蚀、分散性不足造成的冷板堵塞、材料兼容性补加工质泄漏和微生物的滋生。中国石化润滑油有限公司拥有三十多年冷却液研发和应用经验，开发了涵盖传统和新兴领域十几个品种几十个型号的冷却液产品，近年来公司基于华为长寿命数据中心工质液规范研发了长城 E 系列数据中心冷却液产品，通过 4 年四十多个数据中心的应用实践证明该产品很好的解决了液冷系统中最常见的四大失效现象，多年的稳定免维护运行节约了大量的运维费用，该产品具备较高的性价比具有很大的推广潜力。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 本产品使用低消耗的有机羧酸混合型缓蚀剂技术，对包括铝合金、铜合金和不锈钢在内的各种有色金属具有时效不低于 10 年的腐蚀抑制性能。

- 基于三十多年冷却液经验，功能剂复配技术充分考虑各种非金属材料兼容性特点，累次测试显示产品对包括 EPDM、FKM、NBR 等数据中心常用材料兼容性优异。
- 本产品不含硅、磷、胺、硼、亚硝酸盐，整体配方无本征成垢倾向，环境友好。
- 本产品使用非氧化性低消耗杀菌剂系统，具有广谱持久杀菌优势。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

冷板式数据中心二次侧冷却液，冷板式数据中心二次侧冷却液，主要有水-乙二醇、水-丙二醇和水加药剂等三种类型，乙二醇冷却液与丙二醇冷却液相比在数据中心液冷系统中具有更好的热性能和经济性，数据中心二次侧传统上使用水加药剂型冷却液，即以水作为基础液，与缓蚀剂、杀菌剂等添加剂复配而成的功能性液体。该类冷却液相比于二醇型冷却液，其缓蚀，杀菌等性能的时效较短，运维检测频率较高，换液周期较短最长 2 到 3 年即要换液，根据检测结果需要定期补加药剂，本技术基于水-乙二醇基液采用低消耗的有机羧酸混合型缓蚀剂技术辅助非氧化性低消耗杀菌剂系统和分散阻垢剂，强化模拟十年功能剂消耗结果显示不超过 10%，系统无泄漏菌落不超标，微通道无堵塞，通过非金属材料兼容性、长周期模拟使用台架及长期的使用实践证明，该技术可以保证数据中心冷却液长周期免维护稳定运行，替代国际品牌节约大量运维费用，具有很高的性价比。

2. 创新技术实际应用效果

中国石化润滑油公司长城数据中心冷却液 2021 年开始配套华为乌兰察布数据中心和华为云廊坊数据中心，截止目以来据反馈数据中心液冷机柜运行良好，大部分机柜菌落和离子含量均在液冷部署要求规定范围内，期间未进行任何添加缓蚀剂和杀菌剂、等功能剂操作。

目前该产品已配套包括华为云，中国移动、中国电信、中国联通、中兴通讯、曙光数创和字节跳动等公司的四十余个数据中心，内蒙古移动 B07 项目、上海临港移动数据中心、上海临港电信数据中心、杭州大数据中心、重庆水土数据中心、南京吉山数据中心、湖北武汉中部大数据中心、安徽芜湖大数据中心、内蒙古电信数据中心、湖北宽带研发中心、中国电信云计算重庆基地、中国电信武清智算中心、深圳鹏程云脑项目、昆明数据中心、华为云乌兰察布中心、华为云廊坊中心等。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

数据中心冷板式液冷技术已占液冷数据中心 90% 以上的份额，国内外主流芯片热流密度持续提高已经陆续突破风冷极限，可以预计未来液冷数据中心份额在芯片热流密度、算力建设和 PUE 限值的多重驱动下将迅速提高，数据中心冷板式液冷技术将成为数据中心热管理技术的主力，积极推广长寿命免运维的数据中心冷却液技术将显著降低运维费用的同时有效降低 WUE 和 PUE 值，符合国家双碳政策和节能节水的绿色发展国策。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



中国石化润滑油有限公司是中国石化首家润滑油专业公司。公司前身为原石油工业部所
属为“两弹一星”配套的 621 厂，是目前为数不多的“中国航天事业战略合作伙伴”。

公司下设 12 个生产基地、5 个区域销售中心和技术支持中心、4 个研究院和 12 个国家认可实验室，生产 21 大类 2000 多个品种的润滑油液产品，广泛应用于航空航天、汽车、电子等领域，质量达到国际标准组织（ISO）、美国石油学会（API）、欧洲汽车制造商协会（ACEA）等标准的要求，通过 ISO/TS16949 及 HSE 管理体系认证；

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

申报项目为液冷工质液添加剂，对液冷应用中比较突出的材料兼容性问题研制专用添加剂来降低材料腐蚀的影响，创新性和应用效果良好。该领域是化学技术创新，同时也是更广泛的散热领域的一个共性问题，添加剂一般作为保密配方对行业的示范效果相对有限。

案例基本信息

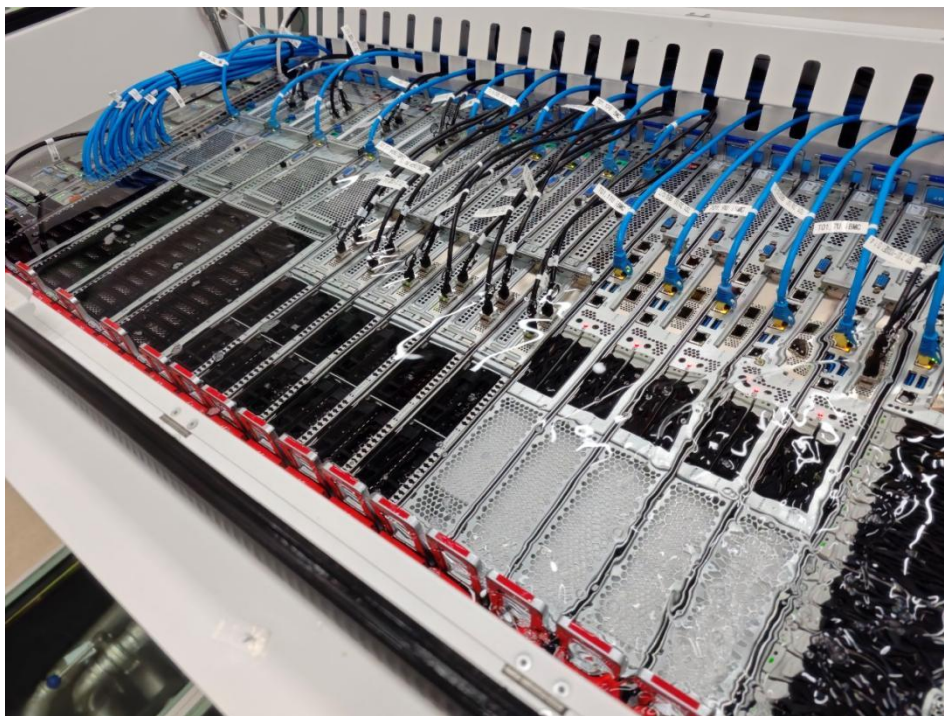
BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	浸没式液冷数据中心项目
申 报 单 位	四川华鲲振宇智能科技有限责任公司
核心技术领域	先进能效技术（液冷）

案例简介

CASE SUMMARY

浸没式液冷数据中心项目采用单相浸没式冷却液技术，实现规模化制备，产品送代升级后可推广到半导体、水冷发电机组、新能源车电池热管理领域。主要建设浸没式液冷数据中心，按照 GB50174-2017 标准 A 级进行设计建设 8 个 25kW 液冷机柜，总负载最高满足 200kW 能力：数据中心共包含服务器 138 台（192U）原生浸没式液冷服务器。



该项目采用全国产化浸没液冷专用 IT 设备，设计 PUE 小于等于 1.1。项目建成后，每年可实现非 IT 设备节能 86%，整体节能 30%以上。

其中，服务器的主要型号与参数介绍如下：

1U 节点：HuaKun K121L B1 计算服务器



模块	规格
CPU	2*鲲鹏920(32/64核心), 主频2.6GHz
内存	支持16/32根DDR4 RDIMM
存储	4*NVMe SSD; 2*M.2 SATA SSD
网络	支持1张灵活IO卡, 单张卡提供以下网络接口: <ul style="list-style-type: none"> ● 4个GE电口, 支持PXE功能。 ● 2个25GE/10GE光口, 支持PXE功能。 ● 1个100GE光口, 可支持100G光纤或铜缆
I/O扩展	2个USB3.0、1个VGA、1个管理网口、1个串口、UID按钮/指示灯、电源按钮/指示灯
PCIe卡	支持1张PCIe 4.0 X16 FHHL卡+1张PCIe 4.0 X8 HHHL标卡+内置2张PCIe 4.0 X16 GPU卡
供电	54V集中供电
尺寸	537mm (宽) *805mm (深) *1 OU (高)

2U 节点：HuaKun K221L B1 存储服务器



模块	规格
CPU	2*鲲鹏920(32/64核心), 主频2.6GHz
内存	支持16/32根DDR4 RDIMM
存储	12*NVME/12*SATA SSD, 2*M.2 SATA SSD
网络	支持2张灵活IO卡, 单张卡提供以下网络接口: <ul style="list-style-type: none"> ● 4个GE电口, 支持PXE功能。 ● 2个25GE/10GE光口, 支持PXE功能。 ● 1个100GE光口, 可支持100G光纤或铜缆
I/O扩展	2个USB3.0、1个VGA、1个管理网口、1个串口、UID按钮/指示灯、电源按钮/指示灯
PCIe卡	支持1张PCIe 4.0 X16 FHHL卡+1张PCIe 4.0 X8 HHHL标卡或支持3张PCIe 4.0 X8 HHHL标卡
供电	54V集中供电
尺寸	537mm (宽) *805mm (深) *2 OU (高)

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 前面板设计，单面运维---极大降低了运维难度，有效地降低了运维成本
- 原生设计的浸没式液冷服务器，基本上所有的 I/O 接口和各种指示灯都设计在前面板上，后面板只有电源接口。无需将服务器提出机柜，即可实现轻松运维。
- 集中供电系统---采用 PDB 电源板供电
- 提高可靠性、降低成本、简化维护、降低总体能耗：研究表明，集中供电系统的总能耗通常低于独立供电系统，有助于节能减排。
- 散热流道设计---节省冷却液、更好控制散热
- 浸没液冷服务器整个浸没在 TANK 柜的冷却液中，散热流道的设计既可实现高效散热，也可以进一步节省冷却液的使用。
- 去风扇设计-节省成本、节约电能、减少振动、减少噪音
- 冷却液环境不再需要靠风扇进行散热；而且风扇的转动，会造成冷却液散热流道流速不可控。去风扇设计既可以节约服务器成本、又可以节约风扇产生的耗能、振动和噪音。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

本项目的技术创新突破为特殊散热材料设计：由于服务器中有上千种材料，针对不同的冷却液，要事先进行兼容性测试，从而选出在冷却液中能够保持稳定性的材料用于服务器的制造，比如 CPU 上的散热介质、光纤接口材料等都需要特殊设计。原生液冷服务器设计，单面插拔和运维。

此次项目创新，有利于推动浸没式液冷服务器行业浸没式液冷服务器与液冷机柜的材料兼容性数据档案建设，扩大浸没式液冷服务器供应商的范围，丰富浸没式液冷服务器的产品

种类，使浸没式液冷服务器早日摆脱定制化现状，走向模块化、标准化、行业化发展道路；

2. 创新技术实际应用效果

经专业测试，该项目 PUE 为 1.088(ECO 模式，UPS 在旁路模式下)，测试期间室外换热处环境温度 26.1°C-26.7°C，具体计算方法见测试记录：

液泵设置参数	液泵运行参数
供液温度目标 24°C	泵供液温度 30°C
回液温度目标 29°C	泵回液温度 33°C
液泵频率上限 90Hz	二次供液温度 27°C-35°C
液泵频率下限 45Hz	二次回液温度 27°C-41°C
阀门工作上限 100%	CPU 温度 40°C-45°C
阀门工作下限 30%	液泵频率 60Hz

本项目采用全国产化浸没液冷专用 IT 设备，实际测试 PUE 小于等于 1.088，优于每年实现非 IT 设备节能 86%，整体节能 30% 以上的设计目标；

检测结果一览表

序号	测试项目	标准要求	测试结果	备注
1	液冷系统配电室列头柜和 UPS 输入电流、功率测试	——	实测结果和电子表显数值基本一致	无
2	能源效率	根据测试功率计算 PUE 值。	液冷机房 PUE 值为 1.088。	无

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

截至 2023 年，为加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系，推进经济社会发展全面绿色转型，中国各部委发布了诸多重磅政策措施，引导全社会加快形成低碳绿色生产生活方式

的共识，为不同主体全方位节能降碳提供目标指引。随着国家 2030 碳达峰/2060 碳中和宏伟目标提出，2020 年，新基建 7 大领域首次提到“大数据中心”，这标志着信息科技相关产业进入爆发式增长阶段，新型绿色节能技术在数据中心的大规模应用已势在必行

- (1) 在国家政策的有力引导下，各级地方政府也相继出台相关政策引导数据中心产业的有序发展：①上海于 2019 年 1 月明确了新建互联网数据中心 PUE 需小于 1.3；②深圳于 2019 年 4 月提出采用绿色先进技术提升数据中心数据能效，PUE 低于 1.25 的 IDC，新增能源消费量可给予实际替代量 40% 以上的支持；③北京市经信局 2021 年提出打造全世界领先的高端数据中心集群，其重点强调了新建 IDC PUE 不高于 1.3 等要求。
- (2) 中国液冷数据中心正进入稳步发展期。2023 年，中国算力网络布局加快，协同融合成为发展主线，随着行业数字化转型需求释放，数字基础设施建设从“通用算力集中部署”向“多样性算力按需供给”加快转变，助力全国一体化大数据中心体系建设的同时，也推动了高效经济、低碳绿色的液冷数据中心快速发展。液冷数据中心产品生产及服务交付的模式已渐趋固定，可结合新改扩建数据中心的阶段特点，以及不同体量、用途、地域等属性的数据中心特点进行拓展。
- (3) 液冷服务器占液冷数据中心市场的绝对主导地位。随着 ChatGPT 的火爆，算力增加，传统数据中心比如电网、各行业等的数据中心的建设，会催生液冷渗透率的上升，目前可以看到，数据中心机柜的功率密度在上升，浸没功率密度更高，液冷的应用在实际项目推进中占比比以前高了很多，液冷的应用是必然的。国内的数据中心的应用确实有明确的要求，数据中心必须有液冷存在。对行业来说，液冷势在必行。2024 年全年行业相关液冷配套的服务器出货量的初步产线规划为 18 万台。
- (4) 单相浸没式液冷的市场机遇。单相浸没式液冷市场空间较大：在数据中心领域，未来随着英特尔 CPU 及英伟达 GPU 迭代升级，并伴随下游高算力等应用场景爆发，高功率

服务器比重会不断提升。在通讯机房领域，随着 5G 新基建的持续建设，未来高功率 BBU 设备进一步增长。随着液冷应用案例不断增多，市场接受度提升，并伴随政策指引要求，液冷渗透率及浸没式液冷占比不断提升，预计到 2027 年市场规模大约 64 亿人民币。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



四川华鲲振宇智能科技有限责任公司（以下简称“华鲲振宇”）是成都本土培育成长的国资控股混合所有制高新技术企业，2020 年成立以来，以“鲲鹏+昇腾”双引擎为核心构建全栈自主计算产品体系，为千行万业数字化转型提供自主创新、安全可靠的超强算力支撑，覆盖运营商、金融、政企等行业，深度参与各地人工智能计算中心项目，成立至今保持年均营收倍增的强劲发展态势，2024 年突破百亿，跻身中国算力卓越企业行列，引领国产化算力第一格局。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

申报项目为浸没式液冷及其机柜设计，该项目的突出特点是液冷 Native 的设计，即根据浸没式液冷的本身特点设计了机柜/Tank，同时考虑材料兼容性和运维的便利性，对浸没式液冷技术的发展具有良好示范效果。该公司的浸没式液冷产品已经在多个用户单位的多个数据中心中得到部署，展现了一定的未来发展潜力。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	全场景磁光电融合智能分级存储系统
申 报 单 位	北京易华录信息技术股份有限公司
核心技术领域	先进能耗技术（节能降碳）

案例简介

CASE SUMMARY

面向大数据、人工智能应用及各种业务场景数据系统架构的现状，设计提出超融合（全介质融合、多协议融合、分布式架构和信创融合）存储架构，研发海量数据的全生命周期统一智能存储、管理和调度引擎技术。基于分布式存储架构、存储资源池化融合技术，结合数据行为和磁光电介质（NVMe、SSD、HDD、磁带和蓝光等）各自存储特性，设计磁电光融合自动分级存储架构、多元异构数据的高效集中统一存储机制和绿色安全保障管理机制，实现热温冷数据的智能感知分级放置和自适应迁移。解决了海量数据全场景长期存储服务中，成本高、迁移多、可靠低等问题，同时，满足业务场景全面国产化管控需求。系统已在政府、医疗、媒资、能源、金融、通信等多个领域落地应用，在各地数据基础设施项目中已经取得显著效益。为“东数西存”、“数据要素×”场景赋能、新型先进存算基础设施构建，提供关键技术支持。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 节能。利用磁光电融合存储系统，处理 PB 级数据的能耗最大可节约近 95%，大幅降低了机房年制冷量和用电量（75%），减少消耗，降低成本。
- 分级存储。研发磁电光融合自动分级存储架构和机制，实现热温冷数据自适应高效放置，满足全场景存储需求，做到应存尽存。

- **超融合存储。实现全介质融合、多协议融合、分布式架构和信创融合，适配各类业务数据系统，利用系统架构设计实现数据安全稳定存储。**

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

- (1) 提出了大数据行为热度感知智能分级存储架构

针对大数据和人工智能应用及各种业务场景，结合数据行为和存储特性，构造数据生命周期全景画像，研发磁电光融合自动分级存储架构。研发数据热度感知 AI 算法，高效智能数据迁移机制，持续优化数据分级策略；海量数据的全生命周期统一智能存储、管理和调度，覆盖了数据采集、存储、分析、治理等管理需求，实现数据根据业务负载动态调整、自适应放置和高效流转；解决了海量数据全场景长期存储服务中，成本高、迁移多、可靠低等问题，为长期积累和利用数据要素提供关键技术支撑。

- (2) 提出全介质、多协议、跨架构和信创超融合存储引擎技术

面对实际业务数据系统已采用多种介质、接口协议、系统架构的现状，国内首创超融合（全介质融合、多协议融合、分布式架构和信创融合）存储引擎技术，有效适配现有多种业务系统。系统实现 NVMe、SSD、HDD、磁带和蓝光盘等不同存储介质融合和资源池化；支持 DAS、SAN、NAS 和分布式架构；融合 S3、NFS、CIFS、FTP、iSCSI 等多种存储协议，支持块存储、文件存储、对象存储和大数据存储等；系统研发兼容国产 CPU 和操作系统，实现从介质、协议、架构到信创的超融合支持海量异构数据要素的统一安全存储及高效管理。

2. 创新技术实际应用效果

现有磁光电融合存储系统已在医疗、灾备、金融、教育、遥感、电信、交通、城市治理等领域展开应用。

医疗健康领域，系统为北京协和医院部署 2.5PB 蓝光加 0.36PB 热磁，为浙大医学院附属妇产科医院部署 330TB 蓝光以及为浙江大学医学院附属邵逸夫医院部署 1.5PB 热磁加蓝光，在中国医学科学院肿瘤医院廊坊分院也有相应部署。部署该系统为上述单位的电子病历、影像等医疗数据的长期保存和快速访问提供了坚实基础。

金融领域，系统为恒丰银行在异地部署两套 1PB 蓝光库、为中国人寿保险在两地部署 300TB 蓝光、为浙商资产部署 165TB 热磁加蓝光，实现了双录、影像、会计档案等金融数据的高效存储和管理，进一步保障了业务的连续性和安全性。

遥感测绘领域，系统已在中国自然资源航空物探遥感中心部署 3PB 蓝光加超级智能存储、在湖北省测绘成果档案馆部署 1.1PB 热磁加蓝光存储在中国地震局地球物理研究所部署的 2.18PB 蓝光加超级智能存储也已顺利实施应用，同时在由国家地对地观测科学数据中心和易华录公司共同建立的遥感国创云的应用中，系统已成为国家遥感数据公共存储环境，助力遥感数据的归档和备份。

公安政法领域，系统在青海法院部署 9 套共 1200TB 蓝光加超级智能存储设备、在厦门市公安局部署了 1.36PB 蓝光加超级智能存储并配置了相应的迁移工具和离线管理设备。还有北京顺义公安局、天津武清法院等多家单位均采用了磁光电智能存储方案，有效增强了该领域数据的安全性和可靠性。

政府基础设施领域，系统已成功部署于天津数据湖、重庆数据湖、成都数据湖、无锡数据湖、泰州数据湖及青海数据湖等项目，极大地提升了这些地区的数据管理和处理能力。系统在青岛海洋大数据中心部署了 32PB 蓝光存储，处理后数据日均增量达到 20TB，在鹏城实验室部署 4.32PB 热磁加 27.88PB 蓝光存储用于存储非结构化科研数据，还计划为中国

联通建设两个异地数据中心，其中一个中心的 10PB 蓝光已完成部署。系统在满足这些单位存储需求的同时实现节能减排。在地震减灾领域，磁光电智能存储先后在云南地震局、江苏地震局、新疆地震局以及宁夏地震局应用实施，助力防震救灾业务开展。

在云服务领域易华录公司与运营商携手打造了涵盖各版本云服务的蓝光存储解决方案，并成功与三大运营商实现了云数据归档、备份、应用等多个关键领域的突破与深入合作，起到了较好的行业应用示范效果。

此外，易华录公司与辽宁移动、大连商品交易所、广电总局等签订项目相关销售合同，实现经济收入超过三千万元，项目成果非常契合市场需求。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

系统性能与灵活性同时适用于智算中心部署，支持大数据分析、冷数据归档、AI 推理等存算协同典型场景应用。

在低碳数据中心和档案存储领域，针对数据特点，采用数据分级分层在不同的存储介质上，满足性能需求同时实现技术节能。针对需求日益增加，系统提供领先的热冷数据大容量、易扩容存储服务，帮助用户简化存储管理。

在科学研究和医疗领域，长期保存重要数据，支持对重要数据的高效检索，促进研究的发展。系统已经广泛应用于数据中心的升级改造和新型智算基础设施建设中，在基础设施集群服务跨地域互补、协同存算力调度、优化人工智能算力布局、构建训推一体化异构智算平台、千行百业数据要素场景应用和数字化转型中发挥着重要的作用。

在经济效益方面，融合存储系统应用大幅降低了成本，减少了消耗。经测算，蓝光存储与磁盘存储相比节能比例高达 94%，光磁融合机房相比全磁机房，年制冷量和用电量可降低 75%。

在社会效益方面，系统显著提高了数据的安全性和可靠性，这对于保障安全、保护隐私以及维护稳定具有至关重要的意义。在构建绿色数据中心，助力国家“东数西算”、“东数西存”、数据产业链的高速发展，助推“数字中国”战略实施发挥着积极的作用。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



北京易华录信息技术股份有限公司成立于 2001 年 4 月，是中国电科旗下华录集团控股的上市公司，股票代码 300212。是国家高新技术企业，在存储领域深耕多年，拥有国内唯一光磁融合存储技术的国家级企业技术中心，依托华录集团蓝光存储技术填补了国内空白。结合自身在行业大数据领域先发优势，实现了全产业链国产化突破，数据存储相关领域核心技术自主可控。近年来承担了 10 多项国家级项目。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

磁电光融合自动分级存储产品在部分应用场景有很好的节能效果，在医疗和金融领域有应用，不过从技术实现的创新性角度还可以再深入思考和优化，结合数据中心客户需求和高中低端产品的特性来改进。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	基于 openUBMC 的服务器风扇调速智能节能算法实践和应用
申 报 单 位	华为技术有限公司
核心技术领域	先进能耗技术（节能降碳）

案例简介

CASE SUMMARY

openUBMC 是一款华为纯自研和孵化的算力设备开源管理软件，面向服务器全生命周期的服务器嵌入式管理系统。openUBMC 提供了硬件状态监控、部署、节能、安全等系列服务器管理能力，采用多项创新技术，全面实现服务器的精细化管理，具有高可靠、高效能、高可用、高安全、高开放的优势。风扇调速智能节能算法（MPC-PID）是华为通过 AI 实时测算整机最低功耗下 CPU 的目标温度值，调节风扇转速，达到整机运行功耗最低，让设备永远工作在最低功耗模式。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 突破创新，业界首款通过预测算法实现整机功率降低，并大规模应用实践。
- 结合开源社区，云厂商、整机商具备算法调优，进一步提升节能收益。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

在服务器领域，PID 算法是业界广泛采用的风扇调速策略，它依据服务器热设计的经验来设定目标调速规则。当服务器温度达到预设的设计温度时，该算法会调整风扇的转速以实

现有效的散热。然而，由于其参数设置固定，PID 算法在应对复杂多变的运行环境时效果受限。此外，温度相较于功率具有滞后性，这导致风扇转速的调整无法在最佳时机进行。华为自主研发的风扇调速智能节能算法（MPC-PID）则通过构建包括 CPU 功率、风扇功率、整机功率在内的多维度数据模型，运用 AI 技术实时学习服务器的运行状态，并提前调整风扇转速，以实现最优的整机功耗比。这一技术创新不仅突破了传统 PID 算法的局限，而且为服务器的节能管理开辟了新的道路。

2. 创新技术实际应用效果

相较于传统的 PID 算法，MPC-PID 在降低服务器整体功耗、提高能源利用效率方面表现更为出色。目前，该算法已应用于超过 x 万台服务器。根据实际网络部署的反馈，在相同负载条件下，服务器整体最高节能效果可达 5%，平均每台服务器可节省 5-10 瓦的电力。随着华为 openUBMC 的开源，云服务厂商和服务器制造商能够利用开源代码平台，根据自己的业务需求和服务器型号进行定制，进一步优化模型参数，使算法更精准地适应各自的业务场景和服务器硬件。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

openUBMC 为服务器行业引入了一种全新的节能调优模式，促进了服务器能效管理的革新。随着服务器整机功率的持续增长，这种模式预计将为行业带来更大的收益，并引导服务器制造商与数据中心运营商朝着更加绿色、高效的方向发展。通过开源社区的协同创新，不断优化算法模型，并结合大数据与人工智能技术，预计未来服务器的节能效率将实现更大的突破，进一步降低运营成本，提升能源与算力的最优比例，推动整个服务器行业向智能化、绿色化转型。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



华为是一家全球领先的信息与通信技术（ICT）解决方案提供商，致力于为全球客户提供创新的产品、解决方案和服务，涵盖通信网络、IT、智能终端和云服务等领域。在服务器领域，提供服务器、存储、数据中心等计算产品和解决方案，旨在满足企业、政府和各种组织在云计算、大数据、人工智能等新兴技术领域的计算需求。华为服务器以高性能、高可靠性和绿色节能为特点，致力于推动计算技术的发展和應用。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

数据中心用电量在逐年升高，其中，制冷系统损耗和 IT 服务器功耗占比高，是节能优化的关键。openUBMC 提供的硬件状态监控、风扇节能管理功能，采用智能节能算法（MPC-PID）创新技术，通过 AI 实时测算整机最低功耗下 CPU 的目标温度值，以整机功耗作为节能目标调节风扇转速，让设备永远工作在最低功耗模式。该技术相比行业界的目标温度值调速方法有非常明显的收益，建议宣传推广。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	基于 RAG 知识库和交叉注意力的 TCN 超算作业能耗预测模型
申 报 单 位	联想集团 上海交通大学
核心技术领域	先进能耗技术（节能降碳）

案例简介

CASE SUMMARY

针对高性能计算作业能耗预测长时序依赖建模误差大、领域先验知识利用不足的问题，本案例设计了一种在检索增强支持下，使用交叉注意力机制引导的时间卷积网络，预测 HPC 作业能耗的方法。该方法基于历史作业数据构建索引增强知识库（RAG KB），根据作业能耗序列频谱特征和算子能耗敏感度动态调整扩张率，动态增强模型对关键时序特征的关注能力。同时，该方法将知识库中的历史作业特征通过交叉注意力计算传递到能耗预测任务中，实现对超算作业能耗波动的精准捕捉。实验结果表明，相较于传统 TCN 模型，本文方法的平均绝对百分比误差（MAPE）降低至 8.6% ~ 16.0%，对称平均绝对百分比误差（SMAPE）降低至 8.7% ~ 13.7%。该方法有效地将领域先验知识和注意力引导融合至时间卷积网络模型中，能够在保持计算效率的同时提升模型的场景适配能力，为超算能效管理提供了一种兼具理论深度与工程价值的运维方法。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 构建多模态作业信息知识库，实现相似历史作业和算子能耗敏感度的存储与检索，为跨作业知识迁移奠定基础，缓解作业先验信息缺失的问题。
- 在时间卷积网络架构中，利用动态扩张率扩展感知野，在不显著增加参数量的同时，高

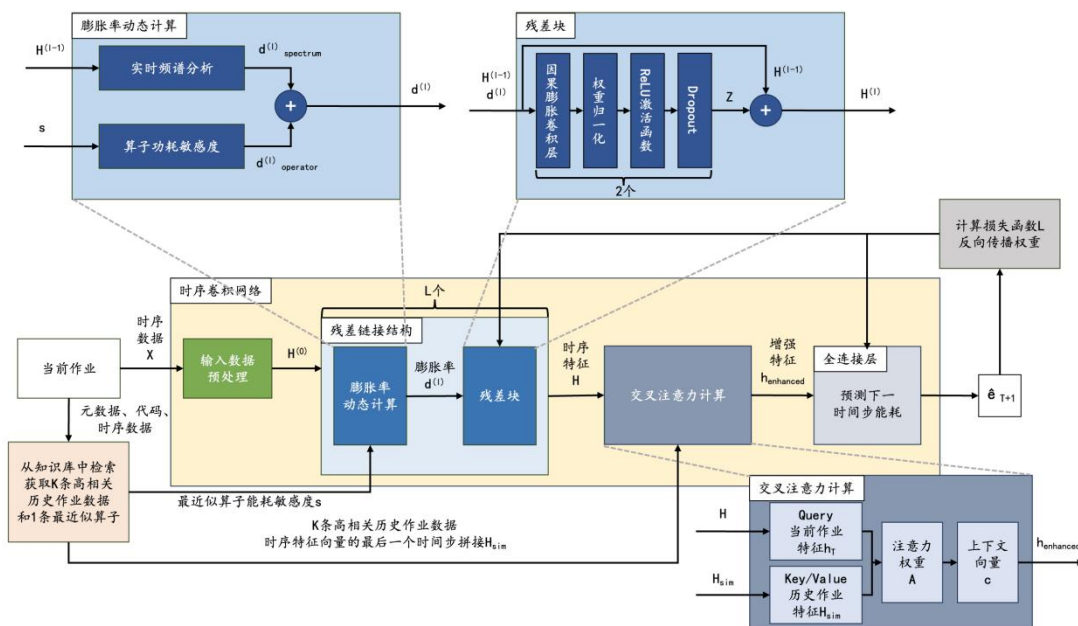
效捕捉长至数天级别的依赖关系，以应对长时序建模挑战。

- 添加交叉注意力计算模块，使用相似历史作业数据进行特征增强，使模型能够借鉴历史作业能耗演化规律，提升复杂场景预测的鲁棒性。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述



本案例在高性能计算作业能耗预测方向实现了技术创新，其主要模块如上图所示。本案例的技术独创性体现在以下三个层面：

首先，构建了一个多模态的检索增强作业信息知识库。该知识库整合了作业的元数据、运行脚本、多维运行时序指标以及算子级能耗敏感度参数，即算子在面对处理器状态变化时的能耗变动幅度。这一设计使得模型具备利用历史经验数据的能力。

其次，设计了一种动态扩张率调整机制。对输入的能耗序列进行频域特征分析，根据高频能量占比动态缩放感受野，使其在波动时聚焦细节，在平稳时关注长期趋势。同时，引入检索得到的、与当前作业最匹配的算子能耗敏感度。两个参数将共同决定每一层卷积的扩张率，使得网络结构能够适配作业运行的数据特征。

最后，引入了一种跨作业交叉注意力引导机制。该机制以当前 TCN 网络提取的时序特征作为 Query，检索出的 K 个最相似历史作业特征作为 Key 和 Value，通过注意力计算生成上下文向量，并将其与当前作业特征融合，形成一个增强的特征表示。这一过程实现了知识在相似作业间的有效迁移。

综上，本技术通过上述三个机制，形成了一套兼具理论创新与工程实用价值的 HPC 能耗预测解决方案，突破了现有方法在动态适应性和知识融合方面的局限。

2. 创新技术实际应用效果

当前，在全国高校第一的上海交通大学“思源一号”集群上，已部署了联想 XOPS 系统，并集成了本案例中描述的作业能耗预测方法，用于集群能耗管理。我们使用了 2025 年第一季度超过 50 万条真实作业记录对该方法进行了评估，作业涵盖了生物信息学、计算流体力学、人工智能训练等多种典型 HPC 工作负载。评估结果显示，该方法在实际应用中展现出了卓越的性能和显著的实用价值。

首先，该方法在预测精度方面的优势较为突出。我们将该方法与广泛使用的自回归积分滑动平均模型 (ARIMA) 和传统时序卷积网络 (TCN) 基线模型进行了实验对比。结果表明，ARIMA 模型由于无法捕捉非线性动态和长程依赖，其平均绝对百分比误差 (MAPE) 高达 76.1%至 142.0%，对称平均绝对百分比误差 (SMAPE) 更是介于 127.2%至 201.1%。传统 TCN 模型性能有大幅提升，MAPE 和 SMAPE 分别稳定在 18.8%-20.1%和 16.7%-18.7%的区间，但其固定架构在面对作业运行模式突变时仍显乏力。而本方法将 MAPE 显著降低至 8.6%至 16.0%的范围内，SMAPE 降低至 8.7%至 13.7%，降幅最高超过 50%。尤为重要的是，在多种算子行为复杂、能耗波动剧烈的作业上，其预测曲线能够精准地捕捉并跟随能耗的波峰与波谷，趋势匹配度高，证明了其优秀的动态适应性。

其次，在系统集成与部署层面，该技术方案体现了高度的工程化价值。整个预测系统被封装为一个统一的、可通过 Kubernetes 进行编排管理的容器化服务。系统内部集成了高性能的向量检索库 FAISS 以实现知识库的毫秒级相似性搜索，并采用 ONNX Runtime 和 TensorRT 对训练好的 PyTorch 模型进行推理优化和量化，在保证精度的同时极大地提升了响应速度并降低了计算资源开销。系统还设计了完善的容错机制，例如在检索服务暂时不可用时，模型可自动降级为纯 TCN 模式进行预测，保障了服务的可用性。这种设计使得该系统能够无缝集成到现有的超算平台运维管理体系中，实现对作业能耗的实时、精准预测。

另外，该技术的实际应用效果，也体现在其为超算中心的精细化、智能化运营提供了数据支撑和决策依据。基于高精度的预测结果，运维团队可以有依据地实施动态资源调度策略，例如将高能耗作业预先调度到能效更高的计算节点，或根据预测的负载曲线提前调整制冷系统的运行策略，在保障作业性能的前提下，实现集群整体能耗的优化，为大型数据中心带来可观的电费节省，经济价值巨大。同时，该技术通过算子能耗敏感度实现了能耗的“物理溯源”，帮助用户理解其作业中哪些算子是“能耗大户”，为算法和代码层面的能效优化提供了指导方向，在更广阔的层面上推动绿色计算理念的落地实践。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

本创新技术所提出的框架与理念，不仅在高性能计算作业能耗预测这一特定领域取得了突破性进展，也展现出广阔的发展潜力和对计算产业生态的积极影响。

从技术优化角度看，该方案具备强大的可扩展性和泛化能力。未来的研究可沿着多个方向深化：其一，进一步提升对极端工况和冷启动问题的处理能力，使模型更快适应新型计算任务或硬件架构。其二，构建完整的“感知-预测-优化-反馈”智能运维闭环系统，从聚焦于“预测”，发展为自动化的实时资源调控，这是迈向自治型数据中心的关键一步。

其发展潜力还体现在应用场景的拓展上。虽然本案例立足于 HPC 场景，但其技术内核同样适用于超智融合的计算场景。随着算力需求爆炸式增长和“双碳”战略的深入推进，能效提升已成为计算领域的核心需求。本技术所提供的预测能力，是能效优化的前提和基础。

对整个产业生态而言，该技术的普及与深化将推动绿色计算技术的发展。通过赋能精细化的能耗管理，降低计算设施的总体能耗和碳排放，契合可持续发展的目标。同时，它将促进 HPC 与 AI 技术的更深层次融合，让 AI 技术用于优化计算设施，同时让高效的计算设施反过来加速 AI 的创新，形成正向的增强循环。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



联想集团是一家成立于中国、业务遍及 180 个市场的全球化科技公司。联想聚焦全球化发展，持续开发创新技术，致力于建设一个更加包容、值得信赖和可持续发展的数字化社会，引领和赋能智能化新时代的转型变革，为全球数以亿计的消费者打造更好的体验和机遇。目前，联想核心业务由三大业务集团组成，分别为专注智能物联网的 IDG 智能设备业务集团、专注智能基础设施的 ISG 基础设施方案业务集团及专注行业智能与服务的 SSG 方案服务业务集团。

上海交通大学建于 1896 年，是中国历史最悠久、享誉海内外的顶尖高等学府之一，教育部直属“双一流”A 类高校。学校以“饮水思源，爱国荣校”为校训，涵盖理、工、医、经、管、文、法等 77 个本科专业，以及 52 个一级学科博士学位授权点。拥有徐汇、闵行、

黄浦等校区，科研实力雄厚，参与多项国家重大科技项目。一百多年来，为国家和社会培养了逾 40 万各类优秀人才。2024 年 QS 世界大学排名位列第 45 位，持续引领中国高等教育创新与发展。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

采用 RAG 和交叉注意力 TCN 的时间卷积网络做 HPC 的能耗预测，技术热度高，实现效果相比传统 TCN 模型的平均绝对百分比误差降低明显。不过，采用历史知识库来对比纯粹时序预测，方法上不对等，另外需要关注自身的训练开销。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	基于机密计算的统一运维监控管理平台
申 报 单 位	北京信安世纪科技股份有限公司
核心技术领域	安全计算技术（机密计算）

案例简介

CASE SUMMARY

机密计算技术基于硬件的可信执行环境，对使用中的数据实现机密性和完整性保护，正逐步应用于各个行业中。信安世纪统一运维监控管理平台，深度融合机密计算技术，与底层密码服务紧密协同，为用户提供可视化、统一化的运维、监控和管理服务。

本平台旨在解决基于机密计算技术的密码服务在落地应用过程中，存在的运维管理方面痛点问题。平台自身管理功能完善，支持用户角色管理、日志监控、系统备份升级等功能，保证平台自身的稳定运行。同时，平台通过代理客户端与具备机密计算能力的终端进行通讯，支持资产发现、资产分组、业务分组功能，可以根据不同维度分组，完成统一的密码服务配置及密码资源管理，满足多样化运维要求。提供产品安装包的便捷可视化操作，包括上传、安装、升级、回退、卸载等全生命周期管理，实现服务部署维护一体化。实时监控运行中的密码服务状态，进行风险告警，支持密码资源的安全备份与恢复，确保持续稳定运行，实现密码服务的快速迁移部署，并具备容灾能力。

通过将复杂的机密计算密码服务运维标准化、可视化、统一化，本平台显著提高运维效率，增加系统整体可靠性，有力推动机密计算技术在各行各业关键领域基础应用的安全落地与高效管理。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 将复杂的机密计算密码服务运维标准化、统一化、可视化，提高运维效率
- 完善的密码资源备份恢复机制及密钥管理体系，可快速扩容，并具备容灾能力
- 提供机密计算技术使用管理规范

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

本案例创新性提出了基于机密计算技术的统一运维监控管理平台，为各类业务系统提供高性能、多任务并行处理、稳定可靠的密码场景服务能力来保证生产数据的机密性、信息完整性的同时，支持高效、快捷、可视化的运维监控管理服务，可以显著提高运维管理效率，提供机密计算密码服务的管理对接规范，推动机密计算技术的广泛应用与快速发展。

案例的核心技术创新点包括：1、实现机密计算密码服务的统一管理：基于机密计算技术的 TA/SCA 程序，由平台进行统一、可视化的安装、运行、停止、卸载等全生命周期管理，提高运维效率，降低变更风险。2、支持不同维度划分资产分组：可以按照终端所在网络区域和密码服务所属业务系统进行资产或业务分组，按照不同维度分组进行监控、管理、密码资源配置，可实现快速统一地配置上线。3、安全的密钥管理体系：利用获得软件密码模块二级相关资质的 CPU 产品产生密钥，使用三级密钥管理体系逐层加密，密钥加密存储在可信执行环境中并支持备份和恢复，保证系统的安全性和可靠性。4、统一的机密计算管理规范：服务于不同业务系统、不同类型的机密计算密码服务，均可以按照平台的管理规范及日志规范进行开发，实现平台的无缝对接管理。5、支持快速低成本扩容：机密计算产品可与业务系统部署于同一服务器，无需额外采购，节省服务器资源及时间成本，提供单元化服务接口，减少开发、对接、部署成本，可支持物理机部署、虚拟化部署、容器化部署，多

种部署模式，保证新业务的快速上线部署，完成扩容，缩短新业务上线周期。

2. 创新技术实际应用效果

在基于机密计算技术的密码服务应用解决方案落地实践中，如何实现对密钥生命周期管理、可信执行环境安全状态及核心密码服务运行状态监控，并构建高效、安全的运维管理模式，已成为保障服务可靠性与安全性的核心瓶颈。本案例基于机密计算解决方案，构建统一运维监控管理平台，实现对机密计算密码服务的安全、高效、多维度管理。

实际应用：

本案例已成功在某大型股份制银行完成部署上线，基于鲲鹏可信执行环境的机密计算解决方案，包括四个组成部分：基于可信执行环境的密码模块软件（TA），提供硬件级保护的密码运算能力；基于可信密码应用的安全套件（iSecTEE-SCA），为上层应用提供标准化的密码服务接口；可信密码应用管理代理软件（iSecTEE-Agent），负责与终端的通讯和管理；可视化统一管理平台（iSecTEE-TKMS），实现密码服务全生命周期的监控、配置、策略下发与密钥管理。已在银行的两个关键业务系统中投入生产运行，分别为：移动端对公业务系统，实现敏感数据的报文级全流程加解密，在敏感数据的产生、传输、使用、访问、存储的全生命周期内，保护敏感数据的机密性和完整性；行内业务，服务于 6 万余员工，提供高效可靠的动态口令密码服务，解决用户身份双因素认证的同时降低传统密码设备所带来的运维复杂度。

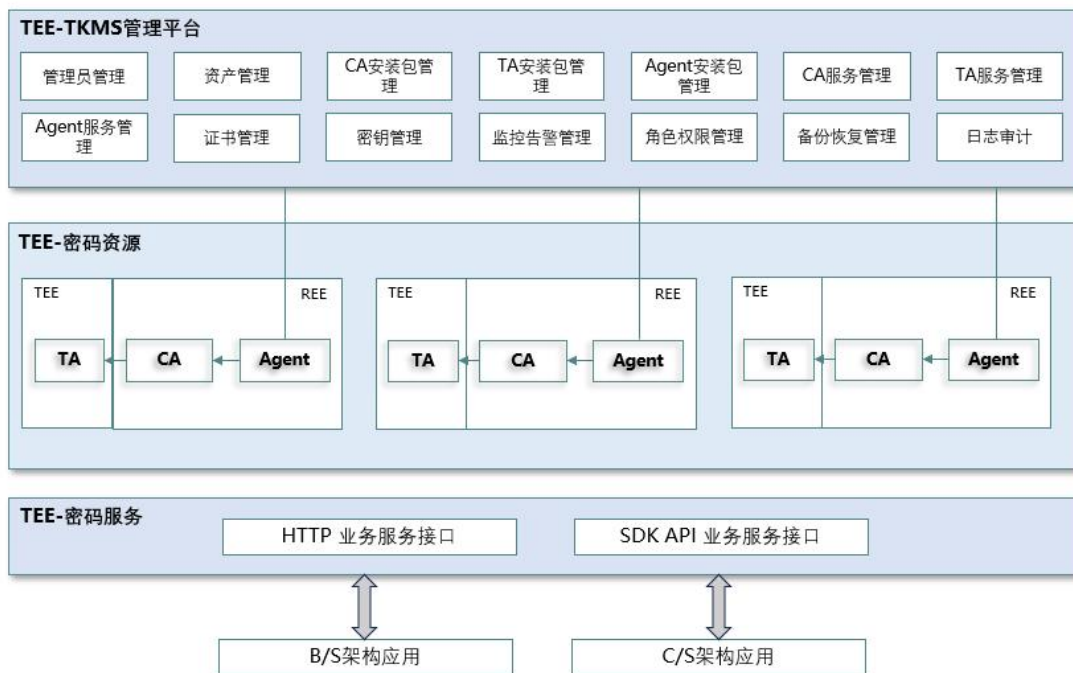


图 1 系统架构图

平台和密码服务终端，均采用集群化部署模式，二者为松耦合关系，在保证平台及密码服务的高可用性的同时，管理平台的异常不影响密码服务的业务接口正常调用，保证服务的稳定运行，确保核心业务不受影响。平台支持按照密码服务终端所在的网络区域，进行精细化的资产分组管理，密码服务可以基于资产分组策略统一进行安装，显著提升大规模部署效率。安装成功后，平台支持根据终端所服务的具体业务系统，进行业务分组划分，管理员可根据业务分组维度，完成密码服务资源的统一配置，极大简化了运维操作。同时，平台支持密钥的备份与恢复机制，方便后续的配置变更、业务扩容、服务下线等管理操作。在监控与运维保障层面，平台构建了全面的可视化观测体系：支持实时监控终端节点的硬件健康状态和密码服务状态，持续收集终端服务日志，支持按照不同日志级别进行过滤、检索和可视化展示。平台支持灵活配置多维度的异常监控告警规则，通过多种通知渠道，及时告警，确保问题能够被快速发现、精准定位并高效处理，保证密码服务的持续稳定运行。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

案例基于机密计算提供统一运维监控管理平台,解决机密计算产品在运维管理方面的复杂性问题,提高运维效率,促进机密计算技术在各行业的广泛应用,推动传统密码技术的转型升级,带动各行业的创新发展。机密计算管理平台系统已获取商业密码产品密码模块二级资质,可满足业务系统进行商密测评的需要。

案例未来的发展潜力: 1、机密计算密码服务使用资源池部署模式的原子计算单元,及场景化密码服务,由平台进行统一管理,划分不同的用户权限,为业务系统提供优质、快速的服务,为运维人员提供更便捷、统一的管理方式。2、为云上密码技术的应用提供合理的解决方案及思路,可实现云上环境的容器化部署及统一管理。3、更广范围的使用机密计算技术,替代传统的密码技术,同时提高密码技术使用的便捷性,扩大商用密码技术的使用范围,保证使用中数据的机密性和完整性。4、提供行业内机密计算技术使用的统一规范,不同厂商开发的机密计算产品,按照统一管理规范及日志规范进行开发,可以实现与平台的无缝对接,由平台进行统一地监控运维管理,提高行业内对于机密计算技术的接收程度,更高效地完成方案落地。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



北京信安世纪科技股份有限公司成立于 2001 年 8 月,是国内较早从事基于密码技术研发、生产的专业信息安全厂商之一,一直以来致力于传统互联网络、机构内部网络和移动网络在通讯传输、交易过程和网络安全资源保护等领域的安全实现。已成功为金融、社保、税务、

交通等行业提供领先的信息安全产品和解决方案,并在上千种关键信息系统中得到成功应用,是国内领先的信息安全品牌。参与编写 GCC 机密计算白皮书,致力于推广机密计算的实际应用。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例是一个基于机密计算技术的密码应用服务案例。此案例已经在某银行规模商用,对金融行业机密计算应用有示范作用。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	数据出海安全可信空间解决方案
申 报 单 位	合肥大唐存储科技有限公司
核心技术领域	安全计算技术（机密计算）

案例简介

CASE SUMMARY

近年来，中国企业加速国际化布局，跨境电商、金融科技、游戏娱乐等行业积极拓展海外市场，推动数据跨境流动需求迅猛增长，年均增速超 35%。2023 年，仅东南亚市场中国 APP 下载量同比增加 48%，海外用户对中国云服务和数字产品的依赖持续上升。数据跨境已成为支撑全球业务运营的核心环节，但随之而来的安全风险日益凸显。

数据出境后，若目的地数据保护能力薄弱，或面临境外执法强制披露，极易导致个人隐私泄露和企业敏感信息外泄。尤其发展中国家的产业运行数据若被发达国家规模获取，可能削弱其行业话语权，影响经济安全与技术自主。当前，跨境数据管理面临多重挑战：隐私保护与数据自由流动的冲突、数据本地化要求与全球化运营的矛盾，以及数据出境对国家安全的潜在威胁。

为应对上述风险，亟需构建“数据出海安全可信空间”。用以保障数据安全与合规为核心目标，整合多项关键技术与管理机制。通过数据加密、脱敏等技术手段，确保敏感信息在传输和使用中不被滥用；建立安全可控的数据交换平台，实现跨境数据的可信流转；完善数据出境前的安全评估制度和标准合同备案机制，强化事前审查与合规监管。推动与国际规则接轨的数据治理标准，提升跨境协作效率。助力企业合法合规开展海外业务，降低数据安全风险，为国家维护数据主权和网络安全提供支撑。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 构建数据出海安全可信空间，可有效解决隐私保护与数据跨境流动的冲突。通过防范过度流动导致个人信息泄露，平衡技术与权利保障。
- 构建数据出海安全可信空间，可有效解决数据本地化与跨境流动的矛盾，寻求国家安全与全球高效利用合理平衡。
- 构建数据出海安全可信空间，可有效防止黑客攻击、后门渗透、数据篡改等技术手段对涉外数据监管审核数据中心造成威胁；避免因数据被窃取或流入他国，导致战略级情报泄露。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

该技术方案在涉外数据安全可信空间建设中实现多项创新突破：

首先，构建基于区块链与分布式标识（DID）的数据对象唯一识别与确权机制，实现数据从源头到流转全过程的身份绑定与权属界定，解决跨境场景下数据归属不清的难题。

其次，在数据流通环节，融合端到端加密传输、隐私计算（如联邦学习、安全多方计算）与零信任架构，支持数据“可用不可见”，保障跨境交换中的机密性与完整性；同时建立全链路审计日志系统，实现数据流动可追溯、可监管。

再次，在数据存储层面，创新采用终端加密认证与安全分区管控技术，确保数据在境外节点的存储安全；通过自主可控的存储固件与硬件级防护，防范底层固件后门与非法访问，提升数据资产的抗攻击能力。

整体方案将确权、流通、存储三大环节有机整合，形成覆盖数据全生命周期的安全闭环，突破传统跨境数据管理中权属模糊、流通风险高、存储不可控等瓶颈，为跨国业务提供高效、

合规、可信的数据基础设施支撑，推动数据要素安全有序跨境流动。

2. 创新技术实际应用效果

大唐存储“涉外数据安全可信空间技术方案”已在跨境电商、金融科技、智能制造等领域试点应用，验证成效显著。在实际应用中，系统通过数据唯一标识与确权机制，结合区块链存证技术，实现了跨境数据资产的精准溯源与权属界定，有效解决了企业在海外运营中因数据归属不清导致的合规争议和法律纠纷。

在数据流通环节，方案集成国密算法与国际加密标准（SM2/SM3/SM4 及 AES 等），结合隐私计算技术，在某头部跨境电商平台实现用户行为数据“可用不可见”的跨境分析，日均处理 TB 级物流与交易数据，既满足 GDPR 等国际合规要求，又保障了业务连续性与数据安全。同时，基于 DataHub 的实时数据集成与 SLB 负载均衡架构，确保了高并发场景下的稳定传输效率，数据传输完整率达 99.99%。

在数据存储安全方面，采用合肥大唐存储 DSS510 国产加密芯片，通过国密二级与 EAL5+ 认证，实现存储固件级自主可控。部署于海外节点的设备支持“一区一密”分区加密、身份认证后挂载、未授权则隐藏等安全策略，结合 SSD 硬件加密与 IC 卡/UKey 多因子认证，杜绝了设备丢失或运维不当导致的数据泄露风险。

该方案还构建了覆盖数据出境安全评估、标准合同备案、实时监控与风险预警的全流程管理体系。企业可一键发起合规自评，系统自动生成符合中国与目标国法规要求的备案材料，平均缩短合规准备时间 70%。审计日志全程记录数据流转轨迹，支持监管穿透式审查。

实际运行数据显示，应用该方案的企业数据泄露事件下降 90% 以上，合规成本降低 35%，跨境数据传输效率提升 40%。不仅有力支撑了中国企业全球化发展，也为国家构建安全、可控、高效的跨境数据治理体系提供了可复制、可推广的技术范本。

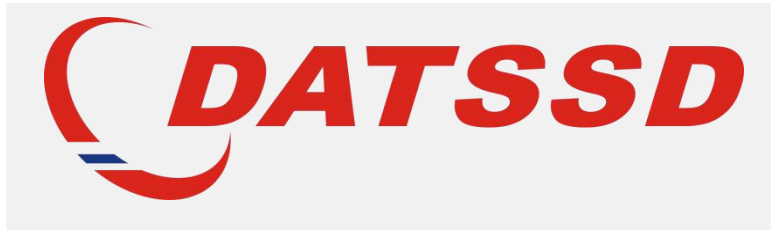
3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

(1)跨境数据与国家经济运行和国家安全的紧密程度也在不断加深，随着信息技术的飞速发展，跨境数据流动已成为国家经济运行的重要组成部分，对促进贸易、投资和创新具有显著影响。同时，数据安全与隐私保护成为国家安全的新领域，对维护国家利益和公民权益至关重要。

(2)跨境数据流动对全球经济的发展起到重要作用，在全球化背景下，跨境数据流动推动了全球贸易和投资的便利化，促进了国际经济合作与竞争。数据作为新型生产要素，其自由流通加速了知识传播和技术创新，对全球经济的持续增长和结构优化发挥着关键作用。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



合肥大唐存储科技有限公司（简称大唐存储），专注于存储控制器芯片与安全固件研发 20 余年，拥有自主 IC 设计与底层固件开发能力。在存储行业全球首家通过 EAL5+、国密芯片二级及金融增强级检测，创新提出“超聚合安全存储”技术，产品覆盖企业级、工业级、商业级、高安全级 SSD，广泛应用于金融、电信、能源等领域。其国产 DSS510 加密级控制器芯片已在众多案例中提供根基安全底座，彰显数据存储与信息安全技术融合的企业领先实力，赋能千行万业。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例使用的主要技术是区块链，隐私计算，安全多方，联邦学习等技术，数据存储方面使用终端加密认证与安全分区管控技术。对行业在数据可信流通方面有参考价值。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	基于机密计算的可信数据空间系统平台
申 报 单 位	南湖实验室
核心技术领域	安全计算技术（机密计算）

案例简介

CASE SUMMARY

国家数据局于 2024 年底印发了《可信数据空间发展行动计划（2024—2028 年）》，团队基于全国重点实验室平台深度参与政策与标准（数标委）制定，并基于机密计算技术打造对标落地系统——基于机密计算的可信数据空间系统，并基于此系统在全球计算联盟 GCC 牵头《基于机密计算的可信数据空间技术要求》标准的制定。

系统以“一库两平台”架构为核心，构建安全与效能并重的数据流通基础设施。其中，“芯片级加密数据库”实现高通量数据存储、传输及使用全生命周期的原生密态保护，实现数据可用不可见、数据用途可控可计量，赋能跨域数据的全生命周期密态安全；“数据可信管理平台”提供跨域数据权限动态管控与一键销毁能力，确保数据主权可验证、可追溯，解决目前业界数据出域共享不可控的难题；“应用管理平台”依托可视化目录与可信白名单机制，实现数据与应用的灵活安全绑定。该方案基于芯片级高通量机密计算技术突破传统隐私计算性能瓶颈，密态计算效率较传统的密码学方案提升 1-2 个数量级（性能损耗 < 5%），兼容现有业务系统，系统性解决数据跨域流转中的隐私泄露、失控风险与监管追溯难题。本系统已广泛应用于政务、金融、医疗三大领域的多个可信数据空间应用场景中，支撑数十亿级数据的全生命周期密态计算。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 高通量集群化机密计算技术，深度融合 CPU/GPU/XPU 异构机密计算高通量算力，实现 TB 级数据（亿级样本）高性能集群化密态运算。
- 跨域数据远程控制技术，提供业界首个跨域共享后数据可一键禁用、销毁以及相对应的可验证能力，契合大数据安全法等法律法规要求。
- 平台已支持政务、金融、医疗数十亿级数据全生命周期密态计算，案例入选工信部试点，得到国家人社部副部长与浙江省副省长批示推广使用。
- 基于本系统落地，团队携手南京知识产权局将机密计算技术写入 2025 南京市知识产权促进和保护条例。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

首先，本系统平台创新性地采用芯片级高通量集群化机密计算技术，深度融合 CPU/GPU/XPU 等异构机密计算高通量算力，实现 TB 级数据（亿级样本）高性能集群化密态计算，实现数据要素化过程高通量数据跨域流转、存储、使用全生命周期密态安全，较传统基于密码学的隐私计算方案在计算性能上提升 1-2 个数量级。

其次，平台基于创新的构建“芯片级动态管控”引擎，在数据离开受控域后仍可基于机密计算安全特性对出域数据进行可信管控，提供业界首个跨域共享后数据可一键禁用、销毁以及相对应的可验证能力，契合大数据安全法，个人信息隐私保护法等一系列法律法规要求。

再次，平台基于全链路机密计算可信追溯技术，能够通过芯片级签名可信记录数据流转、使用各环节状态，形成不可篡改的生命周期证据链，支持监管方在无需获取原始数据前提下审计高风险行为。

最后，平台基于团队的高通量机密计算框架技术能够无缝支持经典容器、K8S、数据库部署应用等流程，使上层系统部署、应用开发使用者对底层机密计算“无感知”，无需额外开发，兼容原始部署与应用接入使用，从而极大提升机密计算落地性，图一为平台总体架构。

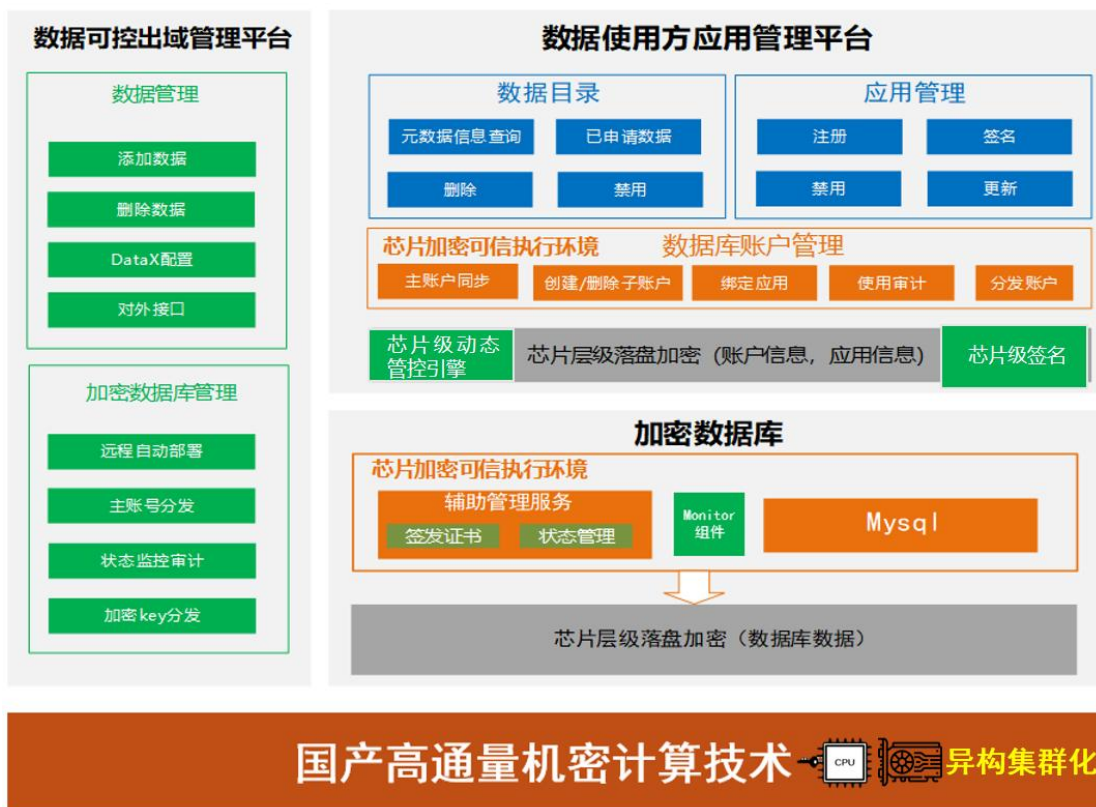


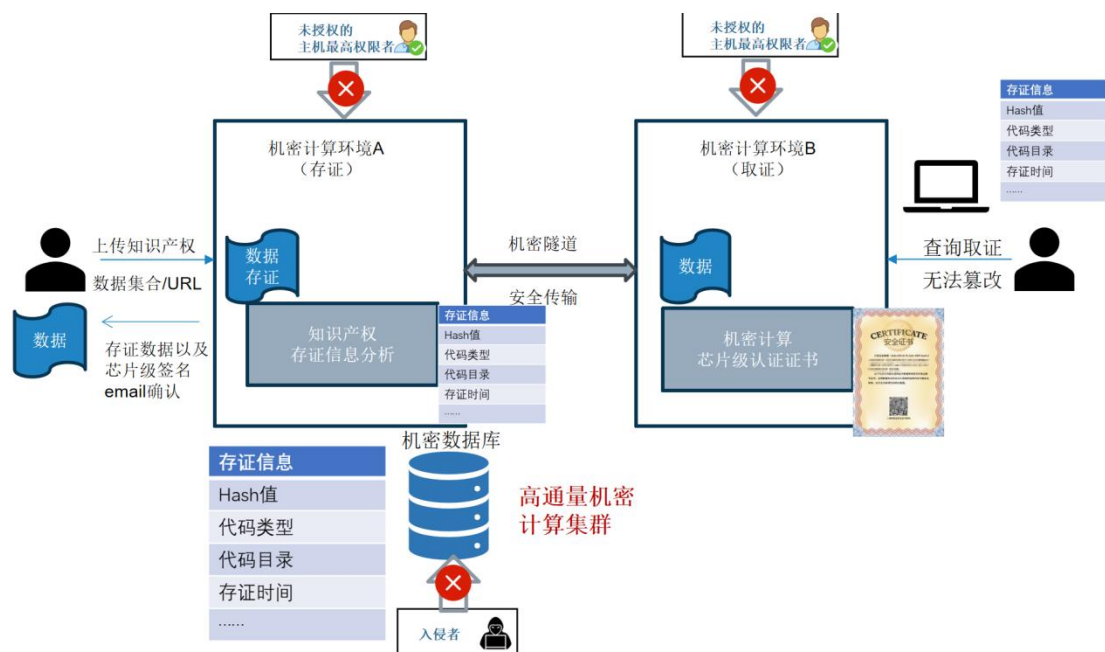
图 1. 平台架构

2. 创新技术实际应用效果

系统平台已广泛应用于政务（浙江人社部门、公安、四川政法委、广州航信、江苏省知识产权局等）、金融（浙江多家商业银行）、医疗（华西医院，浙江多家医疗机构）三大领域的多个数据要素化应用场景中，支持数十亿级数据的全生命周期密态计算。特别在政务侧支撑浙江省人社与公安系统高通量隐私数据的密态流转分析与使用，实时拦截社保异常发放，相关试点获人社部批示推广，并扩展至四川政法委、江苏知识产权局等 10 余个省级部门；金融侧助力建设银行及浙江多家商业银行完成联合可信风控建模，并极大提升数据共享效率；

医疗侧保障华西医院等机构患者数据在跨院科研中的零泄漏协作。基于本系统核心技术与应用，团队牵头和参与包括全球计算联盟、中国通信标准化协会、信安标委等多项标准制定。技术成果获第 50 届（2025 年度）日内瓦国际发明金奖。相关典型案例入选工信部试点。

以南京知识产权局知识产权数据存证取证系统为例，本平台保障高通量数据流转、存证、取证、对比、AI 智能分析等流程的全生命周期可信安全。相较于经典数据存证系统，平台有一系列优势，包括：1) 基于机密计算保障存证/取证/分析/管理过程的高可信性，平台管理员也无法篡改任何数据。2) 能够保障存证数据的端到端隐私安全，支持数据全生命周期的可用（管理）不可见。3) 知识产权数据基于机密计算芯片级签名进行全生命周期可信追溯，平台可选择性地仅存储数据芯片级签名指纹，依然能够实现数据高可信的分析与取证。



通过打造此重点项目，南湖实验室携手南京市知识产权局将机密计算技术写入南京市知识产权促进和保护条例（2025），也是全国首个在知识产权保护领域明确机密计算重要性的政府条例。

平台也应用于广州航信大交通数据安全互通场景中,基于平台异构机密计算技术实现高通量数据(航空、铁路、公路数据)的可信汇聚与高效密态分析,同时,平台基于全链路机密计算可信追溯技术,能够通过机密计算芯片级签名可信记录三个维度的高通量数据流转、使用各环节状态,形成不可篡改的生命周期证据链,对于异常状况发生时可进行高效地回溯与监管。

平台同时支撑浙江省共同富裕示范区建设和构建高质量就业创业体系重大改革,打造全省首家“创业担保 贷款在线”应用,结合机密计算技术构建“多元感知”“协同联审”“预判预警”“问效评价”4个子场景,建立预判预警监管机制,打通人社、银行多部门、多平台系统核心敏感数据密态共享,有效促进贷后跟踪服务,强化企业经营监督,对贷款风险提前进行预判预警。案例入选工信部试点、并得到国家人社部副部长与浙江省副省长批示在业内推广使用。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

从行业角度看,机密计算是保障数据流通与使用安全最现实有效的方法之一。机密计算将广泛应用于可信数据空间与人工智能数据(模型、推理、微调数据)保护场景中,并支撑医疗、金融、政务、工业互联网等领域的数据要素化流通与价值变现。团队基于国产信创硬件开展新型机密计算框架的研究,打造基于机密计算的可信数据空间系统平台,牵头与参与包括《基于机密计算的可信数据空间技术要求》在内的十余项标准,推动形成统一的机密计算可信数据空间标准与架构体系,并应用于多个数据要素与智能安全应用场景中。通过“技术攻关+标准引领+人才储备”的协同推进模式,助力构建健康可持续的机密计算生态。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



南湖实验室为全国重点实验室、浙江省首批新型研发机构、国家博士后工作站。平台引进 6 名院士领衔 6 大研究中心，实验室大数据中心聚焦机密计算、可信数据空间领域的研究与规模化应用。目前，实验室已汇聚各类人才 300 余名，其中博士以上学历占比 47.21%。作为独家承担单位，获批国家科技部“首席科学家负责制”试点项目，承担数十项国家级与省级重大科研任务。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例是一个基于机密计算的可信数据空间应用方案。本方案融合了机密计算，密态数据库，异构计算，及数据可追溯等技术，并且此方案在政务医疗金融等多领域广泛应用，可作为典型案例在行业推广。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	博云海纳算力调度运营平台
申 报 单 位	江苏博云科技股份有限公司
核心技术领域	智能系统技术 (AICOS)

案例简介

CASE SUMMARY

博云海纳算力调度运营平台 BOS 针对多元异构算力，包括通算、智算、超算、公有云、私有云、混合云、裸金属、虚机和容器等，通过整合“算力门户”、“算力接入”、“算力调度”、“算力运营”和“算力监控”等功能，以直观的界面和智能化的调度功能，帮助用户轻松管理多元算力资源，实现资源的高效利用和精准分配；通过为算力供给方、算力消费方和算力运营方提供一站式解决方案，实现全局算力资源“看得清”、“说得明”、“管得住”，助力推动算力产业生态的发展。

博云海纳算力调度运营平台 BOS 通过构建“统一门户 + 算力调度中心 + 模型与服务市场 + 综合运营管理平台”四位一体的智能化算力运营体系，形成“资源接入—智能调度—交易撮合—订单交付—计费发票”的全流程闭环，打造面向多元用户、跨平台融合、产业级运营的算力基础设施中枢。本技术方案的总体架构设计是一种针对算力服务的创新架构，旨在构建一个高效、易用且规范化的服务体系。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 博云海纳平台通过双市场联动、多角色支持、营销门户赋能、资源融合管理及智能调度五维体系，构建模型开发、算力调度、交易运营全链路闭环。
- 博云海纳平台使算力资源利用率大幅提升，成本节约与回报加速，端到端运营闭环落地，

多租户、多角色协同高效，产业生态与社会效益显著。

- 博云海纳平台集智能调度、模型市场、运营管理和资源融合于一体，实现全流程闭环，有效解决资源分散、调度滞后与运营碎片化难题。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

(1)双市场架构：平台集成“模型市场”与“算力市场”，提供主流大模型（对话、多模态、OCR等）的展示、API调用及文本交互功能。支持第三方模型接入，实现从算力调度到模型调用的闭环，加速算力场景落地。

(2)多角色运营体系：面向企业、开发者、科研机构构建分级权限体系，支持企业实名认证、多租户资源隔离及虚拟账户管理。集成支付宝/微信支付、合同管理、电子发票、订单审批等全流程服务，形成交易-财务闭环。

(3)数字化营销门户：通过无代码“门户管理中心”动态配置算力产品、服务内容和营销素材，实现“算力即内容”的营销升级。内置文档中心提供自助服务指南，增强用户粘性与满意度。

(4)全域资源融合枢纽：兼容线上线下多源算力（公有云/私有云、智算平台、裸金属服务器）及模型资源，通过统一接入中心实现资源纳管、认证调度与智能推荐，打通“融合+推荐+交付”关键链路。

(5)智能调度引擎：基于“感知-解析-决策-执行-优化”闭环模型，支持性能/价格/时延等多策略调度。实时采集资源成本、地理位置等因子，智能分配CPU/GPU/裸金属/模型服务，满足跨域算力精准供给需求。

2. 创新技术实际应用效果

(1) 算力资源利用率大幅提升：智能一体化调度引擎实现跨区域、跨平台资源协同与按需分配，有效提升算力资源使用效率，显著降低资源闲置和浪费情况。

(2) 成本节约与回报加速：因子调度与弹性扩缩容策略，高峰期资源自动调配、低峰期自动释放，用户算力成本降低约 30%，平台运营方 TCO 降低 25%。

(3) 端到端运营闭环落地：集成在线支付、合同审批、电子发票、工单管理等功能，用户所需在线资源从下单到交付、从计费到结算全流程缩短为几小时；人工干预大量减少，财务结算周期明显缩短。

(4) 多租户、多角色协同高效：不同用户均可在同一平台安全隔离并行使用，日均并发用户量明显提升，7×24 小时稳定运行率达 99.95%。

(5) 产业生态与社会效益显著：覆盖省市级公共算力服务项目和企业用户，已累计处理算力任务上千万小时，推动区域产业数字化转型，助力 AI 模型训练迭代加速，社会化算力服务模式实现可复制与推广。

典型案例：

(1)福建省算力运营项目：该项目围绕“数字福建”“增芯强屏”战略，由福州电子集团牵头建设，集成算力运营平台，实现对政务云资源的集中纳管与企业侧 AI 算力产品的统一运营。平台一方面为政务单位提供资源申请、自助订购与计量计费能力，提升政府资源统筹效率；另一方面构建企业用户门户，支持用户注册、产品订购、费用管理、合同发票申请等全流程。平台运营两年多，实现超 500 块 GPU 统一运营，资源租赁利用率长期高位运行，有力支撑当地智算产业发展和政府数字化建设。

(2)苏州市工业园区公共算力服务平台项目：该项目响应国家“东数西算”战略，面向园区企业建设统一的公共算力调度运营平台，解决算力资源分散、利用率低、企业采购难等突出问题。平台整合包括自建云、公有云、裸金属等多类型算力资源，构建多源异构算力统一接入、集中调度、统一结算的算力服务体系，配套门户、订单、账单、合同发票等完整运营能力。通过算力补贴与资源共享机制，大幅降低中小企业使用门槛，支持大模型训练、工业仿真等高性能需求。

(3)连云港市算力服务平台项目：该项目面向互联网企业及科研用户，建设一体化算力与模型运营平台，统一管理本地 GPU 资源及主流 AI 大模型服务。平台集成 DeepSeek、Qwen 等多个大模型，支持模型服务上架、调用、付费运营，与 GPU 资源池化管理打通，构建“算力+模型”融合供给能力。用户可通过统一门户实现注册登录、资源订购、合同发票申请及账单管理，运营方可开展产品营销与价格调控。项目有效提升区域内算力资源利用效率，支撑科研创新、模型训练与数字产业集聚发展。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

当前，人工智能、大数据、云原生等技术飞速发展，“数据要素+算力支撑”已成为数字经济时代的关键驱动力。特别是在大模型训练、智能推理、科学计算、工业仿真等场景下，对高性能异构算力资源的需求持续攀升。然而在实际算力供给与应用中，面临算力供需错配严重、算力管理缺乏统一调度能力、运营能力不足，缺乏产业级服务体系等问题。

博云海纳算力调度运营平台通过构建“统一门户 + 算力调度中心 + 模型与服务市场 + 综合运营管理平台”四位一体的智能化算力运营体系，形成“资源接入—智能调度—交易撮合—订单交付—计费发票”的全流程闭环，打造面向多元用户、跨平台融合、产业级运营的算力基础设施中枢。

博云海纳算力调度运营平台集“智能调度、模型运营、全链路交易与财务闭环、跨域资源融合、无代码运营门户、微服务高可用”于一体，实现了从算力资源接入到任务执行再到运营管理的端到端闭环，有效解决了算力行业“资源分散、调度滞后、运营碎片化”的核心痛点，具备极强的可推广性和产业化落地价值。

该技术已在政务云、园区服务、大模型训练等多场景成功落地，具备复制推广价值。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



江苏博云科技股份有限公司 2012 年在苏州成立，是面向智能时代的先进基础设施厂商，是国家高新技术企业，国家级专精特新重点小巨人企业。博云立足于在云原生基础软件领域的长期深厚积累，为企业级用户提供一站式先进算力管理平台，为企业级客户构建发展人工智能业务所必须的算力资源建设及管理、数据准备与治理、模型部署与优化、AI 应用开发与部署等关键环节的软件基础设施，推动企业智能化转型，助力企业在 AI 时代提升核心竞争力。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

技术创新：该案例应用“统一门户+算力调度中心+模型与服务市场+综合运营管理平台”四位一体的创新模式进行资源管理、算力调模型推荐和综合管理。且具备 AI 云操作系统的模型推理/推理加速的核心能力，支持算力任务高效运行。

应用效果：3 个应用案例、福建省算力运营项目主要解决算力资源统筹问题；苏州市工

业园区公共算力服务平台项目提出跨主体、跨架构的资源管理、算力调度和综合服务解决方案，但对于算力的管理方式和大模型性能上未有部署足够的功能；连云港市算力服务平台项目采用“算力+模型”模式，支持模型集成，对于底层资源管理上以区域内的算力资源为主。

未来发展潜力：该项目使用四位一体的创新模式，全方位进行 AI 云操作系统的应用，并利用算力+模型先进技术对资源管理、算力编排等问题提供了有效的解决方案。目前该项目主要以来的算力互联网和人工智能技术能力发展前景广大，因此拥有很高的发展潜力。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	博云先进算力管理平台 AIOS
申 报 单 位	江苏博云科技股份有限公司
核心技术领域	AI 云操作系统

案例简介

CASE SUMMARY

博云 AIOS 是专为 AI 应用推出的企业级一站式人工智能操作系统，屏蔽底层异构算力差异，为企业提供云原生架构下的高弹性、高可用、高安全性的人工智能开发基础设施和算力运营基础设施，面向大规模分布式计算，对计算、网络、存储、调度等基础能力全面增强，为 AI 应用提供稳定、高效、极简的底层支撑能力，实现对 AI 计算资源的灵活调度、远程共享等目标，支持千卡万核的大模型训练迭代和算力资源运营，帮助企业提升人工智能时代的企业竞争力。博云 AIOS 提供一整套软件解决方案的同时，也以 AI 模型一体机的形式提供软硬件一体化解决方案，为用户实现包含 DeepSeek 等模型私有化部署的、开箱即用的人工智能开发业务支持。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 博云 AIOS 实现异构算力统一调度，支持英伟达、昇腾等硬件，用户自由调配资源。提供一站式 AI 开发全生命周期支持，优化流程效率。核心 ACE 引擎智能动态分配资源，细颗粒度调度，提升利用率，节省成本。。
- 博云 AIOS 解决 AI 开发核心痛点，模型训练时间缩短 50%，使业务人员能快速构建简单模型，广泛支持主流深度学习框架，企业算力相关成本平均降低 30%。
- 博云 AIOS 通过异构融合、智能调度、生态协同三大能力，降低 AI 落地成本，催化产

业智能化，助力国产算力崛起，构建开放 AI 生态枢纽。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

博云 AIOS 突破传统限制，实现异构算力的深度融合与统一调度，深度整合英伟达、华为昇腾、海光等国内外多种 GPU 设备，无缝对接不同品牌硬件。用户因此摆脱特定硬件束缚，可根据任务需求和成本，自由调配最优算力资源。例如，在深度学习训练中，既能利用英伟达 GPU 的通用算力加速训练，也能在特定场景启用华为昇腾的 AI 优化优势，显著提升算力利用率和任务速度，大幅节省用户的硬件采购与维护成本。

AIOS 提供一站式全生命周期 AI 开发训推支持。它构建了从数据标注、算法开发、模型训练到推理部署的完整连贯流程，解决了零散工具导致的数据不兼容、流程不畅问题。以医疗影像分析为例，团队可在单一平台内完成数据标注、算法搭建、模型训练，并快速部署至临床系统，极大缩短研发周期，提升开发效率和质量。

其核心 ACE 算力引擎具备智能动态资源分配与任务优化能力，克服了传统静态分配的资源闲置或不足弊端。支持 GPU 资源最低 1% 的细颗粒度调度，实时监控负载与资源使用情况。依据集中、平铺、就近、FIFO 等多种策略，为不同优先级和需求的任务智能分配资源。AIOS 能动态感知任务需求变化，及时调整资源分配，减少等待时间，提升资源利用率，保障科研高效推进。

2. 创新技术实际应用效果

博云 AIOS 致力于解决用户在 AI 应用开发与运行中普遍面临的算力瓶颈、资源分配不均、开发部署复杂、数据管理混乱等核心挑战，提供一体化解决方案。核心优势：

- (1) 高效性：通过智能动态资源调配与优化任务调度，显著提升处理速度。深度学习模型训练时间可缩短 50%以上，加速研发与科研产出。在实时性要求高的推理场景（如智能安防、自动驾驶），确保快速输出准确结果，满足高效响应需求。
- (2) 易用性：提供可视化开发界面，支持拖拉拽式建模与丰富算法组件，大幅降低技术门槛，使业务人员也能快速构建简单模型。平台自动化处理工具部署、数据/标注/算法管理等繁琐工作，让开发者聚焦核心业务，促进 AI 在各行业广泛应用。
- (3) 兼容性：广泛支持主流深度学习框架（PyTorch, TensorFlow, MindSpore 等），保护用户现有技术资产。同时适配国内外多种硬件设备（国产/国外），满足不同规模企业（大型企业/中小企业）在多样化 IT 架构下顺利开展 AI 开发与应用的需求。
- (4) 经济性：通过异构 GPU 池化提升资源利用率，结合智能调度避免闲置浪费，有效降低硬件采购与运营成本。企业算力相关成本平均可降低 30%-40%，释放资金用于关键业务创新。

成功案例：某三甲医院临床研究中心算力平台建设

该中心引入博云 AIOS 构建高性能算力平台，支撑医学影像分析、基因组学分析等关键科研领域高效开展。

- (1) 加速前沿研究：平台接入 Sentieon 系列软件，显著加速 NGS 基因组数据比对等研究进程，并提升分析准确性。
- (2) 弹性资源与降本增效：建立资源池与应用弹性扩缩容机制，按计算任务需求动态分配资源，精准匹配需求，大幅提高研发成本利用效率，有效降低研究人员 IT 学习成本。
- (3) 强大算力支撑：构建 240 卡 GPU 资源池，为各类计算作业（尤其是大型作业）灵活分配充足算力，显著减少任务等待时间，保障研发流程连续流畅。

- (4) 简化操作与聚焦创新：平台通过资源共享减少重复投入（资金、人力、时间），集成作业并发、工具部署、数据/标注/算法管理等功能，极大降低系统复杂度，为科研人员提供便捷环境，使其精力集中于科研创新本身。

总结：博云 AIOS 以其高效、易用、兼容、经济的特性，结合强大的异构资源整合与智能调度能力，有效解决了 AI 开发的核心痛点，并通过实际案例验证了其在加速科研进程、降低成本、提升效率方面的显著价值，是企业和机构实现 AI 应用高效落地的有力支撑平台。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

发展潜力：

- (1) 技术纵深突破，持续扩展异构算力兼容性，强化跨架构调度能力，巩固“算力中台”地位；深度融合云原生与边缘计算，支持智能制造、自动驾驶等低延时场景，构建“云-边-端一体化”基础设施。
- (2) 行业渗透加速，沉淀医疗、工业、金融等领域的预训练模型与 workflow 模板，降低行业 AI 落地门槛。
- (3) 生态协同升级，成为连接芯片商、云服务商、开发者和企业的枢纽，促进技术-需求-服务闭环。

对产业生态的积极影响：

- (1) 打破算力垄断，推动国产化，加速信创生态成熟。
- (2) 重构 AI 开发范式，降低企业 AI 应用门槛，解决“技术鸿沟”；细粒度调度提升算力利用率至 70%+（传统低于 30%），降低企业 TCO 超 30%。
- (3) 加速产学研融合，为用户提供敏捷研发环境，缩短科研到产业化路径。通过标准化平台促进算法、数据、算力开放共享。

- (4) 驱动绿色可持续发展，动态资源调度减少冗余算力功耗，响应“双碳”战略。
- (5) 构建新型生态圈，联动硬件商、云厂商、开发者与企业，催化跨领域协作创新。

博云 AIOS 有望成长为 AI 基础设施层的“操作系统级”平台，通过异构融合、智能调度、生态协同三大能力，向上降低千行百业 AI 落地成本，催化产业智能化；向下带动国产算力崛起，突破技术卡脖子；横向构建开放共赢的 AI 生态枢纽，重塑数字经济基础设施。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



江苏博云科技股份有限公司 2012 年在苏州成立，是面向智能时代的先进基础设施厂商，是国家高新技术企业，国家级专精特新重点小巨人企业。博云立足于在云原生基础软件领域的长期深厚积累，为企业级用户提供一站式先进算力管理平台，为企业级客户构建发展人工智能业务所必须的算力资源建设及管理、数据准备与治理、模型部署与优化、AI 应用开发与部署等关键环节的软件基础设施，推动企业智能化转型，助力企业在 AI 时代提升核心竞争力。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

技术创新：在技术领域中应用诸多 AI/操作系统创新技术，包括但不限于数据标识、模型训练与推理、GPU 细颗粒度调度等，这些技术能力符合 AI 云操作系统的技术标准，帮助用户完成 AI 任务的高效、高质量的完成，以达到提高办公效率等目的。

技术应用：该应用案例主要的提升方向在加速算力任务运行上，加上对资源管理、编排调度和平台整体的运营运维能力都有很好的说明，技术应用广泛。

未来发展潜力：该项目的未来发展潜力在 AI 能力对算力资源的应用调度、算力任务的运行领域中，该项目需要形成一个操作系统级平台应用。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	FusionOne AI 一体化 AI 行业落地解决方案
申 报 单 位	超聚变数字技术有限公司
核心技术领域	AI 云操作系统

案例简介

CASE SUMMARY

FusionOne AI 以全平台异构算力为基座，通过软硬协同的极致调优技术，充分释放模型 Token 生产力；开放全栈能力协同生态伙伴为企业提供开箱即用、私有化部署的一体化 AI 行业落地解决方案。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

■ 开箱即用，一站省心：

- (1) 小时级上线：热门应用模型预装，向导化配置上线；
- (2) 创新应用市场：精选应用预验证上架市场，可视化快速部署，快速体验，在线更新
- (3) 全栈统管：从算力到算力、模型、应用全栈一体管理，系统级高效运维

■ AI 调优，使能从卡到 Token：

- (1) 100+FAE，500+模型优化，推理引擎加速，相同卡数，更多 Tokens
- (2) 全栈推理加速技术，从推理调参模板到自研推理引擎，沉淀最佳实践
- (3) 模型全生命周期管理，多模型组合，灵活适配多场景，一站式微调

■ 算力底座全平台，安心首选：

- (1) 软硬全栈，融合 AI 全算力，屏蔽异构差异；
- (2) XPU 统一池化调度，利用率提升 50%；

(3) 通、智算资源全融合，统一承载智能体

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

(1) 云原生与 AI 原生深度融合的架构理念

突破传统 AI 基础设施“硬件堆砌”或“软件孤立”的局限，将云原生的弹性扩展、资源池化能力与 AI 原生的模型优化、算力适配能力深度融合。通过统一架构实现 AI 应用层与基础设施层的协同联动，使算力资源能根据模型特性、推理场景动态调整，从底层支撑“算力按需分配、性能随需优化”，为 AI 应用落地提供全生命周期的高效支撑。

(2) 异构算力的无缝屏蔽与高效协同机制

基于“屏蔽异构与异构 PD 分离”技术，创新性地构建了跨硬件生态的统一抽象层，彻底打破不同厂商（东西方）、不同类型（GPU/NPU 等）算力的软硬件壁垒。同时，将 Prefill-Decode (PD) 分离技术延伸至异构场景，通过异构集群中不同芯片的算力分工（如部分芯片负责 Prefill 阶段的并行计算，部分负责 Decode 阶段的高效生成），实现异构环境下的推理效率跃升，解决了多元算力“各自为战”的行业难题。

(3) 面向场景的智能存储与推理流程优化

创新性地将“KV Cache 分级卸载”与“RAG 预推理”结合，针对大模型推理中 KV Cache 显存占用高、RAG 场景数据交互频繁的痛点，设计了多级缓存（内存 - 显存 - 存储）的动态卸载策略，可根据实时算力负载与数据热度调整 KV Cache 的存储位置，最大化利用硬件资源；同时，通过 RAG 预推理将知识库检索、数据预处理等步骤提前执行并缓存结果，大幅减少推理阶段的冗余计算，尤其在企业级 RAG+Agent 应用中，显著提升端到端响应速度。

(4) 多元异构算力的池化与自适应调度体系

突破单一硬件的算力管理模式，构建了支持东西方多类型 AI 芯片的统一算力池。通过分时复用、远程调用、智能调度等技术，实现异构算力的“一盘棋”管理，解决了传统方案中算力资源分散、利用率低的问题。同时，结合“推理模板自适应最优”技术，沉淀模型调优与算子优化经验，使算力池能根据用户选择的模型自动匹配最优硬件资源与参数配置，让“纸面算力”快速转化为“有效算力”。

(5) 软硬件协同的全栈优化思路

区别于单纯依赖硬件升级或软件优化的方案，FusionOne AI 以“软硬件协同”为核心抓手，从硬件选型、集群部署到软件框架、推理引擎进行全链路优化。例如，针对不同芯片的架构特性定制融合算子，通过硬件级别的资源调度与软件层的算法优化联动，减少算力损耗，确保整系统的推理效率最大化，这一思路在单芯片性能受限的行业背景下，为算力效能提升提供了新路径。

2. 创新技术实际应用效果

FusionOne AI 已在超聚变公司内部 IT 平台上线 2 年+，涵盖对话助手、研发、客服、图文、文档助手五大场景应用，赋能研发、销售等四大体系 80 多个细分场景。截至目前，已实现 2 年以上在网稳定运行，承载了 93% 的公司用户量，辅助代码生成占比达 25%，提炼了 100 万 + 在线会议内容，并实现了 80% 的客服自助闭环，极大提升了企业各环节的工作效率，降低了运营成本。

面向外部客户，在精密制造领域，FusionOne AI 支撑飞亚达的智能穿戴 AI 平台建设，实现智能硬件辅助设计，提升研发效率 80%，打造智能穿戴助手，提升语音交互响应速率 30%。面向生物制药领域，FusionOne AI 支撑齐鲁制药打造专业 AI 应用平台，显著提

升药物研发效能：药物靶点发现准确率提高 40%，科研信息文档分析准确率提升 70%。

面向交通运输领域，FusionOne AI 赋能铁路成都局实现数字平台智能化升级，通过优化车辆调度，使准点率提升 15%，同时升级服务体验，让客服满意度提高 30%。

3. 未来发展潜力及对产业的积极影响

FusionOne AI 具有广泛的应用领域，涵盖通用的企业知识问答以及政法、医疗、教育等多个行业应用。企业知识问答：可用于员工知识学习、智能客服、辅助员工撰写文档、智能问数等功能，提升企业运营效率，降低成本。政府公文：公文写作写辅助、智能审校、拟办意见生成，提升了公文处理效率。医学影像分析，辅助医生更准确地识别病灶，提高诊断效率和准确性。教育领域：能辅助教学，为教师提供教学资源检索、教案设计等帮助，也可用于学生学习辅导。目前已成功服务于飞亚达、齐鲁制药、铁路成都局等 300+AI 行业落地项目。

FusionOne AI 算力、模型、应用一体化 AI 行业落地解决方案，凭借开放平台能力，打造线上 AI Lab，能协同业内伙伴快速构建千行百业卓越 AI 落地实践，有利于促进不同企业和机构之间的合作与交流，推动整个行业的技术创新和应用拓展。

助力智慧企业应用创新：FusionOne AI 的企业知识问答功能能够对企业规章制度、技术文档、项目资料、客户信息的知识进行整合与梳理，构建统一的知识图谱。员工在工作中遇到问题时，无需花费大量时间在各种资料中搜寻，只需通过自然语言向 FusionOne AI 提问，就能快速获得准确、相关的答案，提升信息获取效率。

助力智慧政务应用创新：公文种类繁多、格式严谨，需要耗费大量的人力和时间。

FusionOne AI 凭借其强大的自然语言处理和文本生成能力，能在公文起草、审核、校对到发布等环节发挥重要作用。公文起草方面，根据用户输入的要求，快速生成符合规范的公文

初稿，涵盖通知、报告、请示等多种类型。在公文审校方面，FusionOne AI 能够对公文的格式、用词等进行全面检查，自动识别格式是否符合相关标准，避免出现歧义表述。此外，还能对公文的逻辑结构进行分析，确保内容条理清晰、论证合理，公文审核时间可缩短 50% 以上，极大地提升了公文处理的整体效率。

助力智慧教育应用创新：FusionOne AI 能够为教师备课提供强大支持，通过教师输入教学目标、教学重难点以及学生的学情等信息，快速生成详细的教学方案，包括教学流程设计、教学活动安排、教学资源推荐等。此外，还能帮助教师制作课件，节省教师制作课件的时间和精力。FusionOne AI 也会以通俗易懂的方式为学生解答疑惑，相当于为每个学生配备了一位“私人辅导老师”。能够进行快速、准确的批改学生作业，不仅可以批改客观题，还能对主观题进行评价和反馈，生成学习报告，让学生了解自己的知识掌握情况，明确学习方向，也让教师能够全面掌握学生的学习短板，进行针对性的辅导。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



超聚变数字技术有限公司定位为全球领先的算力基础设施与服务提供者，让算力更好地服务您。我们坚持“以客户为中心，以奋斗者为本，长期坚持艰苦奋斗，合作共赢”的核心价值观，持续为客户和伙伴创造价值，加速行业数字化转型。超聚变在全球设立 11 个研究中心和 7 个地区部、5 大供应中心，目前服务于全球 130 个国家和地区客户，包括全球 211 家财富 500 强企业，覆盖运营商、金融、互联网、政企等行业。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

技术创新：FusionOne AI 一体化 AI 行业落地解决方案包含 AI 云操作系统重应具备的

统一深度融合架构和异构算力高效协同、场景级模型推理优化、算力自适应调度等创新技术，充分释放模型 Token 生产力。

应用效果：该项目持续为精密制造、医疗、铁路交通等领域开展智能化升级，效率提升以精密制造领域居多，技术应用广泛。

发展潜力：案例详细描述了 FusionOne AI 在各应用场景的落地解决方案，未来发展前景好。从技术层面的长期拓展上评估其具备很高的发展潜力。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	钢铁全栈自主安全方案
申 报 单 位	飞腾信息技术有限公司
所属分支机构	边缘计算产业发展委员会
主要应用行业	能源

案例简介

CASE SUMMARY

习近平总书记强调指出：“新时代新征程，以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业，实现新型工业化是关键任务。”2025年1月，习近平总书记考察鞍钢集团本钢时强调，“制造业要坚持高端化、智能化、绿色化方向，不断提高产品科技含量和附加值，像鞍钢这样的国有大企业要为中国式现代化多作贡献。”

飞腾公司与鞍钢集团及其子公司鞍钢集团信息产业公司、鞍钢数智科技有限公司深度合作，打造了一系列钢铁全栈自主安全方案，包括大型 PLC 控制系统、羽嘉工业互联网平台、自主可控 ERP 系统，推动鞍钢集团数智化转型和信创化升级。通过“业务自上而下、技术自下而上”的双向奔赴，双方携手推动了钢铁行业信创化与数智化转型融合发展。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 突破“卡脖子”技术封锁。基于飞腾 CPU 和自主操作系统的国产高端可编程逻辑控制器（PLC）中的 CPU 单指令运算速度达到国际先进水平。
- 全栈自主化。平台基于中国电子全栈信创底座，包括飞腾 CPU、麒麟操作系统、达梦数据库等，实现了从设备控制到企业决策的纵向贯通。
- 国家级标杆平台。基于飞腾腾云 S5000C 打造的“羽嘉工业互联网平台”被国家工信

部列入“双跨”工业互联网平台（跨行业、跨领域）。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

相关数据显示，我国钢铁行业高端工业控制系统国产化率不足 10%，核心软硬件进口依赖度高达 95%。西门子、罗克韦尔等国外厂商不仅垄断了底层技术，更形成了软硬件绑定的封闭生态。这种技术封锁不仅推高了成本，更让工业数据的主权暴露在风险之下——全球工业控制系统遭受的安全攻击事件年均增长 2 倍以上，其中 3 成以上都是针对核心控制设备的。钢铁行业因此面临较大的数据安全隐患。

由鞍钢数科研发的首台（套）基于飞腾 CPU 和自主操作系统的国产大型 PLC 控制系统在鞍钢股份硅钢拼焊机组正式投用，实现了钢铁行业全栈自主安全工业操作系统“零”的突破。这套系统采用国产化嵌入式实时操作系统，能够适应钢铁生产复杂多变的恶劣环境，并支持当前绝大部分主流工控网络通讯协议。

2. 行业实际应用效果

2022 年 9 月，飞腾与鞍钢旗下鞍信公司共建信创联合实验室。2023 年 1 月，双方正式签署战略合作协议。联合实验室系统搭建了 198 个信创适配测试环境，完成鞍钢集团 30 余个系统适配。

在鞍钢股份硅钢产线的智能化车间里，PLC 如同“智能大脑”，指挥着钢铁制造的精密流程；工业互联网平台则在生产、业务协同与营销体系间搭建桥梁，以精准的数据交互驱动全链条效率提升。

2023 年 4 月，基于飞腾 CPU 和自主操作系统的国产高端可编程逻辑控制器（PLC）正

式投用，CPU 单指令运算速度达到国际先进水平。鞍钢钢绳产线也完成国产大型 PLC 控制试点应用，标志着国产工业控制系统在钢铁核心场景从“单点突破”迈向“规模应用”。

基于飞腾腾云 S5000C 打造的“羽嘉工业互联网平台”也于 2023 年正式上线，整合了飞腾 CPU、麒麟操作系统、达梦数据库等全栈信创技术，构建起了“1+2+N”智能控制体系，至今已稳定运行 2 年。

基于“羽嘉工业互联网平台”，飞腾携手鞍钢数科还完成了国内钢铁行业首套全栈自主安全云化部署 ERP 系统的研发与应用。2025 年 4 月，鞍钢旗下凌钢集团历经 8 个月的攻坚，率先完成了首套国产 ERP 系统的部署，为企业提升核心竞争力，加快转型升级增添了强劲动力。该系统采用全栈自主可控软硬件，支持财务、销售、采购、生产、质量等钢铁行业 ERP 核心业务一体化运营，实现计算底座、系统平台、应用软件全栈自主可控的完全替代。

3. 行业发展推动作用

基于飞腾 CPU 的“羽嘉工业互联网平台”，目前已为黑色金属、服务业、电力等 9 大行业的节能减排、运营管理、质量管控等 9 大领域提供有效解决方案，成功部署 5G+智慧炼钢系统、设备智能管控平台、智慧能源管控平台等应用，为数字鞍钢建设注入强劲动力。2024 年，该平台被国家工信部列入“双跨”工业互联网平台（跨行业、跨领域），成为我国工业互联网平台最高发展水平的代表。

作为 CPU 研发设计“国家队”，飞腾将继续立足于国家战略需求，在中国电子集团统一部署下，坚持服务“数字鞍钢”战略，夯实工业控制的根基；下一步，飞腾还将为云化控制、控制融合 AI 智能提供全栈式的算力支撑，进一步助推鞍钢加快建设世界一流企业。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT

The logo for Phytium (飞腾) is displayed in a large, bold, red font. The word "Phytium" is in a sans-serif font, and "飞腾" is in a stylized Chinese font. The logo is centered within a light gray rectangular background.

飞腾信息技术有限公司是 CPU 研发设计的国家队、国内领先的自主核心芯片提供商，致力于通算处理器、智算处理器等高端芯片的研发设计和产业化推广。公司由中国电子信息产业集团、天津市滨海新区政府和天津先进技术研究院 2014 年联合支持成立，目前公司总部设在天津。飞腾芯片产品具有谱系全、自主性强、性能优、安全性高等特点，产品性能达到国内领先、国际一流水平，累计销售已超过 1000 万片，市场份额稳步递增，总体处于领先地位。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例基于包括飞腾 CPU、麒麟操作系统、达梦数据库等全栈信创底座，实现自主安全方案，支撑企业的国产化大型 PLC 控制系统、工业互联网平台、自主可控 ERP 系统建设，并在鞍钢集团得到实际应用，在行业具有推广示范作用。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	基于迁移学习与知识图谱的风电机组智能预测性维护应用
申 报 单 位	大连嘉运电子科技有限公司
所属分支机构	节能降碳专业委员会
主要应用行业	能源

案例简介

CASE SUMMARY

在风电产业运维面临传统模式局限的背景下,本项目以创新技术组合实现突破,采用“迁移学习+知识图谱+多维数据融合”方案,其中迁移学习基于 ResNet - 18 模型构建故障分类模型精准识障,知识图谱构建故障树模型定位复合故障,信号预处理用小波降噪算法降误报,多维数据融合结合高采样率设备与工况自适应模块实现智能诊断。该方案性能卓越,能降故障频次、缩停机时长、减运维成本、挽发电量损失,还自动生成工单并优化备件管理,且环境适应强、系统集成度高。在华能彰北风电场规模化验证中,历经复杂工况考验达产业化标准,实现运维模式升级。此案例技术领先,解决了传统矛盾,验证了复杂场景落地可行性,为多装备故障预测提供参考,推动行业向“技术密集型主动预防”转型,加速“AI + 工业互联网”在能源领域渗透。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- **创新技术融合突破:** 集成“迁移学习 + 知识图谱 + 多维数据融合”, 突破传统运维边界, 以智能算法实现故障精准识别与定位。
- **前沿技术引领变革:** 处于工业 AI 预测性维护领域前沿, 破解传统模式“过度”与“滞

后”维护困局，驱动风电产业智能化升级。

- **严苛验证成熟可靠**：复杂工况规模化验证达产业化标准，为工业 AI 多场景复制提供参考、部署经验，推动行业转型与产业链升级。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

(1) 行业实际痛点难点

在辽宁省能源布局中，风电产业作为新能源的关键一环，面临诸多亟待攻克的难题。本区域风资源丰富，但极端气候条件给风电机组稳定运行带来严峻挑战。冬季严寒，气温常低于-25℃，夏季则高湿闷热。在此环境下，齿轮箱轴承润滑失效、螺栓松动等问题频发。据统计，单台机组年均故障停机时长高达 42 小时，其中 35% 的故障源于齿轮箱轴承损坏，单次维修成本超 25 万元，且备件调运周期长达 15 天。传统定期检修模式弊端尽显。一方面，过度维护现象严重，备件浪费问题突出，这部分浪费占运维成本的 30% 以上；另一方面，维护滞后，难以预防突发故障。一旦发生主轴断裂等严重故障，将造成重大损失。在辽宁省大力推进“千万千瓦级风电基地”建设，保障新能源装备可靠运行与电力稳定供应的背景下，传统运维模式的局限性愈发凸显，提升风电运维效率与质量迫在眉睫。

(2) 核心技术创新点

为解决该难题，采用“迁移学习+知识图谱+多维数据融合”的技术组合实现创新突破：

① 迁移学习技术：基于 ResNet - 18 模型，利用历史维修记录对模型进行训练，构建高精度故障分类模型。该模型可有效识别齿轮箱轴承点蚀等故障，识别率高达 98%，为精准故障诊断提供有力支持。

② 知识图谱技术：构建风电机组故障树模型，将振动频谱、温度、位移偏差等多源数

据进行关联分析。能够精准定位螺栓松动等复合故障模式，识别精度达到 $\pm 0.05\text{mm}$ ，为故障排查提供清晰路径。

③ 信号预处理技术：采用基于小波降噪算法（Db4 基函数）的信号预处理技术，针对工况干扰，将信噪比提升 40%，为后续模型提供高质量输入。同时，通过算法优化与引入工况自适应模块，将模型误报率从 23%大幅降低至 8%，显著提高预警准确性。

④ 多维数据融合与智能诊断：在齿轮箱、发电机部署高采样率（10kHz）振动传感器及塔筒净空视频设备，实时采集关键运行特征。结合工况自适应模块动态调整预警阈值，实现多维数据融合与智能诊断，及时发现潜在故障。

(3) 功能特性与技术水平

① 性能优势显著：可使齿轮箱故障频次下降 67%，非计划停机时长缩短 68%，年运维成本降低 43%，挽回发电量损失 70%。系统还能自动生成维修工单推送至移动端，并同步优化备件库存管理，提升运维效率。

② 环境适应性强：定制的传感器防水防冻外壳，确保设备在严寒环境下正常工作，适应辽宁省复杂气候条件。

③ 系统集成度高：打通风机主控系统（如金风 SCADA）OPC UA 协议接口，实现数据无缝对接，提高系统可服务性。

本案例技术处于工业 AI 预测性维护领域领先水平，成功解决了传统模式“过度维护”与“维护滞后”的核心矛盾，为辽宁省风电产业高质量发展提供有力支撑。

2. 行业实际应用效果

(1) 应用规模与成熟度

本案例技术成果于 2023 年 9 月至 2024 年 9 月在华能新能源辽宁分公司彰北风电场完

成规模化验证,覆盖该风电场全部 267 台华锐 SL1500 型风电机组(装机容量约 400.5MW),经历了冬季极端低温(-28°C)、夏季高湿(相对湿度 > 85%)及春季大风(瞬时风速 > 25m/s)等多重工况考验,未出现因技术故障导致的误报或漏报事件,成熟度达到产业化应用标准。

(2) 核心成效

技术落地后,齿轮箱故障频次较传统模式下降 67%,年均故障次数从 12 次/百台降至 4 次/百台;非计划停机时长缩短 68%,单台机组年均停机时间从 42 小时降至 13.4 小时;年运维成本降低 43%,备件浪费减少 30%、人工巡检频次下降。系统通过实时监测与智能诊断,自动生成含故障类型、优先级及建议备件的维修工单,并推送至运维人员移动端,还联动备件库存管理系统,动态调整高频故障部件储备量,工单响应时间从 4 小时缩短至 1 小时内,备件周转率提高 25%。

(3) 用户评价与影响力

华能新能源辽宁分公司评价,该系统将运维模式从“故障后被动抢修”升级为“故障前主动预测”,减少发电损失,保障冬季机组稳定运行。彰北风电场的成功实践,为区域内同类机组提供了可复制的智能化运维模板。

3. 行业发展推动作用

通过 AI 技术赋能风电运维,显著推动了工业制造领域预测性维护模式的普及与升级:

(1) 技术演进方向

验证了迁移学习与知识图谱在复杂工业场景(高寒、高湿、多工况扰动)的落地可行性,模型泛化能力得到实证——未来可扩展至光伏逆变器、储能电池、工程机械等装备的故障预测,为工业 AI 从“单点应用”向“多场景复制”提供技术参考;同时,多源数据融合(振动+温度+视觉)与工况自适应算法的优化,为工业设备智能诊断提供了新方法论。

(2) 应用场景拓展

针对高寒（-30℃）、高湿（85%RH）、强风扰等极端环境，本案例构建了“高采样率传感器网络+边缘计算+AI 模型”的完整解决方案模板，解决了传统技术在恶劣条件下信噪比低、误报率高的痛点，为类似场景（如北方风电场、沿海光伏站、高原工程机械）提供了可复用的部署经验。

(3) 市场格局变化

通过智能预测替代人工经验判断，降低了对运维人员专业门槛的依赖，推动行业从“劳动密集型定期巡检”向“技术密集型主动预防”转型；预计将提升风电行业整体运维效率 15%-20%，并带动上下游产业链（传感器、工业软件、运维服务）向智能化升级，加速“AI+工业互联网”在能源领域的规模化渗透。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



大连嘉运电子科技有限公司，自 2005 年创立以来，便以卓越之姿屹立于行业前沿，是国家高新技术企业与国家级专精特新“小巨人”企业。公司深耕新能源领域，专注提供全生命周期智能服务，业务广泛覆盖全国 30 省及五大营销区域。凭借与顶尖科研机构合作，拥有百余项核心专利，技术实力领先。公司创新服务模式，依托广泛服务网络，为五大六小等大型能源集团提供专业、高效服务，成果斐然，广获行业赞誉。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例采用“迁移学习+知识图谱+多维数据融合”技术组合创新方案。迁移学习基于

ResNet - 18 模型构建故障分类模型精准识障, 知识图谱构建故障树模型定位复合故障, 信号预处理用小波降噪算法降误报, 多维数据融合结合高采样率设备与工况自适应模块实现智能诊断。实现复杂场景多装备故障精准识别与定位, 是技术密集型主动预防的创新有效尝试, 并在华能集团 AI+应用做了很好的探索和示范应用。本案例采用的迁移学习+知识图谱+多维数据融合方法可行, 技术先进, 有创新性, 该模式对行业推广有指导意义。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案例名称	基于多光谱 AI 融合的山地光伏电站无人机智能巡检应用
申报单位	大连嘉运电子科技有限公司
所属分支机构	节能降碳专业委员会
主要应用行业	能源

案例简介

CASE SUMMARY

在新能源光伏产业迅猛发展的当下，辽宁地区山地光伏电站大量涌现且占比迅速超 60%。但该地区山地复杂地形、多变恶劣气候及艰苦运维环境，让传统人工巡检面临效率低下、安全风险高的难题，难以满足电站高效稳定运行需求。在此背景下，本案例采用“多光谱 AI 融合+无人机智能巡检”技术体系，在硬件层运用大疆无人机等设备并配备自动机库，有效解决了复杂环境下的作业难题；视觉层基于改进的 YOLOv7 模型训练出高精度缺陷检测模型；算法层创新多光谱融合等算法，提升了检测精度与图像可用率；系统层构建全闭环管理机制。2022 年 12 月至 2024 年 1 月，该方案在华能彰北光伏电站完成规模化验证，实现全流程无人化作业，巡检耗时、缺陷检出率、年维护成本、发电效率等指标大幅优化，为山地光伏电站提供了可复制推广的智能化运维模板，具有重要示范价值。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- **高效智能巡检**：极速完成全站巡检，缺陷识别快准稳，漏检率低，巡检效率与质量双提升。
- **多光谱 AI 精测**：先进模型算法精准识别缺陷，误判率超低，检测精度与可靠性行业领

先。

■ **智管兼容部署**：全程闭环管理+灵活适配方案，数据完整、操作便捷，适配多元场景需求。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

(1) 行业实际痛点难点

在新能源光伏领域，辽宁山地光伏电站占比超 60%，其地形复杂（坡度跨度 15°-45°、组件碎片化分布）、气候恶劣（冬季积雪 45 天/年、夏季强光辐射超 1000W/m²）及运维环境艰苦（海拔 300-800 米山地），导致传统人工巡检面临三大核心问题：一是效率与覆盖率低——50MW 电站需 15 人 3 天完成巡检（日均仅 16-17MW），漏检率高达 30%，冬季积雪覆盖（平均厚度 10-15cm）进一步降低人工除雪效率（仅 0.5MW/人/天）；二是安全风险突出——陡坡攀爬（坡度 > 30°）易引发坠落等事故，近 3 年省内通报 6 起安全事故；三是运维时效性与精准性不足——人工目视检测依赖经验，对热斑、隐裂等早期隐性缺陷（如微裂纹宽度 < 0.1mm）识别准确率不足 70%，且冬季积雪掩盖缺陷，导致故障发现滞后，影响发电效率并缩短组件寿命。

(2) 核心技术创新点

通过“多光谱 AI 融合+无人机智能巡检”技术体系实现突破：

① 硬件层：采用大疆 M300RTK 无人机（续航 45 分钟，载重 1.3kg）搭载禅思 H20T 热成像相机（640x512 分辨率，测温精度 ±2°C）与 4K 可见光镜头，配备自动机库（支持 -30°C 至 50°C 环境，实现远程充电与恶劣天气自动防护），解决复杂地形与极端天气下设备作业难题。

② 视觉层：基于改进 YOLOv7 模型（引入 CBAM 注意力机制），利用 5,200 张热斑、3,800 张隐裂等全类型缺陷标注样本（覆盖多光照、季节及组件型号），通过迁移学习与数据增强技术，训练出高精度缺陷检测模型（关键缺陷识别准确率 $\geq 95\%$ ）。

③ 算法层：创新多光谱融合算法（综合红外温度与可见光纹理特征，动态调整光谱权重），将虚警率压降至 $< 5\%$ ；开发 HDR 成像技术（多帧合成优化强光过曝，图像可用率从 65%提升至 92%）及三维点云重建算法（补偿 $\pm 45^\circ$ 视角偏差，解决遮挡漏检问题）。

④ 系统层：构建“缺陷定位（精度 0.5m）→自动派单→知识库更新”全闭环管理机制，内置环境自适应模块（动态调整检测参数），并支持本地缓存断点续传，保障数据完整性。

(3) 功能特性与技术水平

① 性能优势：单次全站巡检耗时从 15 人日缩减至 2 小时（效率提升 87%），缺陷检出率从 68%提升至 95%（漏检率 $< 5\%$ ），年维护成本降低 57%，发电效率提升 10.2%。

② 安全优势：完全规避陡坡人工巡检风险（近 3 年同类事故率为 0）。

③ 服务优势：支持模块化部署（中小企业可采购纯软件对接现有无人机），兼容隆基、晶科等主流光伏组件品牌（识别兼容性 100%）。

2. 行业实际应用效果

(1) 应用规模与成熟度

2022 年 12 月至 2024 年 1 月，本案例在华能阜新风力发电公司彰北光伏电站（总装机 100MW，山地占比 80%）完成规模化验证，系统稳定运行超 1 年，成功应对复杂山地地形与冬季严苛环境考验，实现全流程无人化作业，具备大规模推广的成熟度与可靠性。

(2) 核心成效

技术落地后实现运维效能跨越式提升——单次全站巡检耗时从传统 15 人日大幅缩减至 2 小时（效率提升 87%），缺陷检出率从 68%跃升至 95%（漏检风险显著降低），年维护成本降低 57%；通过精准定位并处理热斑、隐裂等早期缺陷，助力电站发电效率提升 10.2%，年增发电收益超百万元；同时彻底规避陡坡人工巡检风险（近 3 年同类安全事故率为 0），安全性与经济性双重突破。

(3) 用户评价与影响力

电站运维团队反馈：“该技术解决了长期困扰的巡检效率低、风险高、漏检多等痛点，实现从‘人工作业’到‘智能防控’的转型升级。”作为辽宁山地光伏典型应用案例，其成功实践为省内及周边同类电站（山地占比超 60%）提供了“可复制、可推广”的智能化运维模板，对推动光伏行业运维模式革新具有重要示范价值。

3. 行业发展推动作用

通过“多光谱 AI 融合+无人机智能巡检”技术体系，为新能源光伏行业带来三重变革：

(1) 技术演进层面

验证了多光谱 AI 融合与无人机巡检技术在复杂山地环境（高坡度、多遮挡、极端气候）的落地可行性，其核心算法（如三维点云重建、自适应多光谱融合）与硬件方案（工业级无人机+自动机库）可快速适配沙漠、滩涂等复杂地形光伏电站，以及风电、储能等新能源设施的智能运维场景，为行业提供可复用的技术范式。

(2) 场景拓展层面

创新研发的高寒抗冻（-30℃稳定运行）、强光抑制（HDR 成像技术）及积雪穿透（多光谱融合算法）技术，构建了恶劣环境全适配解决方案模板，成功破解高纬度、高海拔地区光伏电站巡检难题，为全球类似环境（如青藏高原、北欧地区）提供标准化技术路径，推广

应用价值显著。

(3) 市场格局层面

该技术体系将传统“人工目视+经验判断”模式升级为“数据驱动+智能决策”，使运维服务从劳动密集型向技术密集型转型。经测算，可提升光伏行业整体运维效率 15%-20%，并带动无人机制造、AI 算法开发、智能运维平台等上下游产业链协同创新，加速光伏基础设施向“无人化、精准化、低碳化”方向升级，有力支撑“双碳”目标下新能源产业的规模化发展。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



大连嘉运电子科技有限公司，自 2005 年创立以来，便以卓越之姿屹立于行业前沿，是国家高新技术企业与国家级专精特新“小巨人”企业。公司深耕新能源领域，专注提供全生命周期智能服务，业务广泛覆盖全国 30 省及五大营销区域。凭借与顶尖科研机构合作，拥有百余项核心专利，技术实力领先。公司创新服务模式，依托广泛服务网络，为五大六小等大型能源集团提供专业、高效服务，成果斐然，广获行业赞誉。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例通过“多光谱 AI 融合+无人机智能巡检”模式，在硬件层运用无人机；视觉层基于改进的 YOLOv7 模型训练出高精度缺陷检测模型；算法层创新多光谱融合等算法，提升了检测精度与图像可用率；系统层构建全程闭环管理+灵活适配方案，实现高效智能巡检，并在华能集团实际应用示范。有一定创新性。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	超大型地震处理解释一体化软件系统 GeoEast
申 报 单 位	中油油气勘探软件国家工程研究中心有限公司
所属分支机构	高性能计算产业发展委员会
主要应用行业	能源

案例简介

CASE SUMMARY

“物探”是地球物理勘探的简称，是寻找油气资源最有效的技术手段，被喻为给地球做CT。物探软件是其核心技术载体，是衡量一个国家物探技术水平的重要标志。长期以来，我国物探软件完全依赖国外引进，严重制约着我国物探技术进步，也对国家能源安全构成潜在威胁。

为破解复杂油气藏勘探开发生产难题，提升找油找气能力，保障国家能源安全，中油油气勘探软件国家工程研究中心有限公司依托国家及中石油集团科技重大专项成功研发了具有完全自主知识产权的超大型地震处理解释一体化系统 GeoEast，历经 20 年的持续研发，从 V1.0 迭代升级至 V4.0 版本，实现了从无到有，从能用到好用，从跟跑到并跑的跨越。该成果具备从陆地到海洋、从地面到井中、从时间域到深度域、从纵波到多波、从常规到非常规的一体化地震资料处理解释能力，在陆地双复杂区资料处理、高精度深度域建模及成像、盆地级构造解释、现代地震属性分析、叠前五维解释及地震地质工程一体化等方面独具特色。系统整体性能优良、功能完备、运行可靠、完全支持信创软硬件，打破了国际软件的技术封锁，实现了对同类进口软件的有效替代，已经成为我国主力地震资料处理解释软件平台，广泛应用于常规及非常规油气、煤炭、固体矿藏及工程地质勘探等多个领域。GeoEast 的研发成功，显著增强了我国地球物理勘探领域的国际竞争力，为中国石油走向国际提供了坚

实的技术后盾，推动了我国地震资料处理解释系统的升级换代，为保障国家能源安全提供了强有力的物探技术保障。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1.多学科一体化开放式软件平台突破 PB 级海量数据管理、大规模并行、云计算等关键技术，支持各类专业应用软件高效开发；
- 2.GeoEast 处理软件在噪声压制、叠前成像、多波多分量处理等领域独具特色，可以提供全流程地震资料处理解决方案；
- 3.GeoEast 解释软件拥有面向勘探、开发、非常规三套软件产品，具有完备的盆地级多工区联合解释、多波解释和深度域解释能力；
- 4.GeoEast 完全适配信创软硬件，是业界第一个支持鲲鹏计算架构的超大型物探软件，实现了国产物探软硬件平台自主可控；

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

(1) iEco 多学科一体化开放式软件平台

突破 PB 级海量数据管理、大规模并行、云计算等关键技术，实现 2000 节点以上大规模异构集群集中管理，支持各类专业应用软件高效开发，具有多学科协同、云模式共享、多层次开放等特点，在海量数据高效管理、大规模并行计算等方面处于国际领先水平。

(2) GeoEast 处理软件

具有静校正、叠前去噪、速度建模及叠前成像等十二大技术系列，在噪声压制、叠前成像、多波多分量处理等领域独具特色，能够满足从陆地到海洋、从纵波到转换波、从常规采

集到高效采集、从地面到井中等各类采集方式地震资料精细处理的需求。

①高效混采分离技术：能够适应高混叠比的陆地可控震源、海洋拖缆、OBN 等采集方式，助力采集日效由百炮级到万炮级的跨越式发展，为高效地震采集大规模实施提供了重要的技术支撑。

②多次波压制技术：具备完整的海上与陆上自由表面、层间多次波压制技术系列，SRME、EPSI 浅水多次波预测、多模型相减等核心技术达到国际先进水平。

③全波形反演技术：形成了海上地震数据全波形反演工业化能力，具有反演稳定、反演结果频带宽特点，在中国南海、挪威北海、墨西哥湾、澳大利亚等取得了良好应用效果。

④速度建模技术：具有完备的构造建模、网格层析（断控层析、斜率层析、变网格层析）等深度域速度建模功能，能够满足 Q、VTI/TTI/TORT 深度域高精度成像的建模需求。

⑤多波处理技术：具备完整的多波资料处理功能，包括多分量数据预处理、转换波静校正、VTI 各向异性叠偏移建模与偏移、横波分裂分析与补偿、多分量层位匹配等技术，能够满足致密砂岩、碳酸盐岩、页岩气、重油等不同类型油气藏勘探的处理需求。

⑥OBN 处理技术：研发了子波处理、多次波压制、上下行波分离、信号反褶积、多次波成像等多项关键技术，形成了 OBN 纵波全流程处理能力。

⑦人工智能处理技术：研发初至拾取、速度谱解释和噪声压制等智能处理技术，大幅减少人机交互工作量，发布了 Smarter-PRO 人工智能处理软件包，推动 GeoEast 处理软件迈入智能化时代。

(3) GeoEast 解释软件

拥有面向勘探、开发、非常规三套软件产品，包括 6 大软件包、21 大技术系列、400 多个功能模块，具有完备的盆地级多工区联合解释、多波解释和深度域解释能力，形成了叠前叠后一体化、地震地质一体化、解释建模一体化、智能化解释的综合地震地质解释系统，

在精细高效构造解释、现代属性分析、叠前五维解释、井震联合解释等方面独具特色。

①盆地级解释技术：突破跨带工区坐标系统自动转换、虚拟工区等关键技术，提升海量数据管理、多工区联合解释等性能，形成盆地级解释能力，可支撑超大工区和盆地级解释项目顺利开展。

②地震属性分析技术：形成了包含 100 余种体属性、60 多种层属性的现代地震属性分析技术系列，在同类商业软件中属性种类最丰富，在小断层识别、油气检测、智能多属性分析等方面独具特色。

③地震反演技术：具备 6 种叠后地震反演方法、4 种叠前地震反演方法，形成完备的高精度地震反演技术系列和配套功能，能够较好满足勘探开发不同阶段的储层预测需求。

④五维解释技术：研发叠前五维解释技术，充分挖掘宽方位数据丰富信息，精细刻画裂缝分布及含油气范围，地震解释实现三维到五维跨越。

⑤地震地质工程一体化技术：针对非常规油气勘探开发，研发了集井位论证、三维地质建模、水平井地震地质钻井导向等功能为一体的地震地质工程一体化系统 GeoEast-SGD，可有效提高储层钻遇率，降低钻井风险。

⑥人工智能解释技术：研发了智能断层预测、层位解释、岩性解释、测井曲线补偿等技术，发布 Smarter-INT 智能解释软件包，在渤海湾、鄂尔多斯等盆地得到广泛应用。

2. 行业实际应用效果

GeoEast 软件依托一体化体系化的处理解释技术，已经在油气勘探开发、固体矿产、工程勘探、防灾减灾等领域成功应用，产品在国内三大石油公司、煤炭、地调等 70 余家单位实现了对国外地震处理解释软件的规模化替代。

GeoEast 软件自“十三五”全面推广应用，实现销售收入累计超 7.87 亿元；在东方物

探全面替代国外软件，完成处理解释价值工作量 77.21 亿元，节约进口软件购置费 35.39 亿元；在中石油股份公司应用率达 87%，成为中国石油主力物探软件，节约进口软件购置费 35.79 亿元，累计经济效益达 150 亿元。油气重大勘探发现参与率超 80%，有力支撑了新疆玛湖、长庆庆城 10 亿吨、大庆古龙页岩油 12 亿吨大油田，塔里木库车、四川川南万亿方大气区等重大发现，为中国石油新增探明油气储量当量连续 13 年超 10 亿吨做出了重大贡献。

3. 行业发展推动作用

GeoEast 大型国产物探软件的成功研制，得到国家科技部和央视等主流媒体高度关注，成为国有企业核心技术自主创新及推广应用典范，大幅提升了国际竞争力和话语权。

GeoEast 在中国石油的全面应用以及对信创软硬件的全面支持，为各油气田重大油气发现提供了有力支撑，为保障国家能源安全发挥了积极作用。目前，GeoEast 已覆盖国内三大油公司、煤炭、地调等系统等 70 多家单位，成为 30 多所高校及院所教学软件和科研平台，校企共建 4 个软件实训基地，为油田等用户单位培养勘探技术研究和应用复合型人才 2000 余名、行业应用专家培训师 60 人；连续举办“东方杯”全国大学生地球物理勘探应用与开发大赛，累计培养软件应用与开发人才 3000 多名，与中国石油大学（华东）联合成立青岛软件学院，共建产教融合人才培养基地，为国家物探技术后备人才培养做出了突出贡献。

GeoEast 研发团队先后荣获全国工人先锋号、集团公司先进集体、科技创新奋斗团队等等国家级、省部级团队荣誉 20 余项。GeoEast 软件被评为国家油气重大科技专项标志性成果、集团公司十大工程技术利器、中国石油十大科技进展。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



中油油气勘探软件国家工程研究中心有限公司是集地震资料处理、解释方法研究与软件开发为一体的综合物探技术研究机构，是油气勘探计算机软件国家工程研究中心、CNPC 挂牌的物探技术研究中心、北京市高新企业，为中国石油和全球客户提供物探方法研究软件开发和技术支持等服务，也可为用户提供地震资料处理解释一体化解决方案。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该案例凸显 GeoEast 平台优势：通过一体化架构突破海量数据与并行计算难题，形成特色地震处理方案与多场景解释能力，并率先适配国产信创架构，实现自主可控与行业领先的物探软件体系。

案例基本信息**BASIC CASE INFORMATION**

案 例 名 称	基于虚拟控制器系统构建的超超临界燃煤发电机组智能生产云平台整体方案
申 报 单 位	杭州和利时自动化有限公司
所属分支机构	边缘计算产业发展委员会
主要应用行业	能源

案例简介**CASE SUMMARY**

中煤新集利辛板集智慧电厂采用杭州和利时自动化有限公司推出的“基于虚拟控制器系统构建的超超临界燃煤发电机组智能生产云平台整体方案”，成功实现了 660MW 超超临界机组的智能化升级。该方案以虚拟化技术为核心，通过将传统 DCS 控制器云化部署，构建了一套集成智能控制、数据分析与优化运维于一体的生产云平台。平台采用双网三冗余架构，支持横向扩展，显著提升计算与存储能力，确保系统高可用性与实时性。虚拟控制器运行于私有云环境，支持 5G 接入，具备弹性扩缩容能力，可承载复杂智能算法，实现 IT 与 OT 深度融合。系统具备智能报警、参数预警、设备健康监测、视频联动等高级功能，有效提升机组自动化水平和运行安全性。该方案有效打破信息孤岛，降低对实体控制器的依赖，节省空间与投资成本，提升系统灵活性和可扩展性，具备显著的经济效益与社会效益，为燃煤电厂智能化转型提供了可复制、可推广的行业标杆。



图 1 生产云平台技术架构

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 强大的协同计算能力：支持复杂智能算法与简单逻辑协调运行，打通数据底层，实现 IT 与 OT 融合与多控制站协同；
- 高可靠无线接入：满足工业控制的低延时、高度的可靠性、可用性，能够连接分散、远程、乃至广域的 IO；
- 高可靠性与安全性：硬件平台具备更高的可靠性，通过 IT 技术保证数据安全、信息安全与控制器长期可靠工作；
- 软件定义与成本优势：具有灵活的软件定义能力，云化后单台服务器可以支持的虚拟控制器数量，相比于真实控制器需要有成本优势。

1. 行业痛点导向的技术突破概述

(1) 行业实际痛点与难点

传统超超临界燃煤发电机组在迈向智能化、数字化的进程中，面临一系列核心痛点：

① “信息孤岛”与数据利用不足：传统分散控制系统（DCS）层级固化，各系统间协议封闭、互操作性差，导致生产数据无法跨系统、跨层级高效流通与融合，海量底层数据价值难以被充分挖掘用于优化决策。

② 传统 DCS 架构制约智能化升级：现有 DCS 基于专用硬件控制器，计算能力有限，难以承载人工智能、大数据寻优、机器学习等复杂智能算法所需的算力，无法实现高级应用的闭环实时控制，智能化转型遭遇瓶颈。

③ 系统冗余与成本高昂：为满足可靠性要求，传统系统采用双网双冗余架构，资源利用率低。后续扩容或升级需新增大量实体控制器与机柜，导致投资成本高、占地空间大、能耗与备件库存压力显著。

④ 控制灵活性差与运维复杂：物理控制器与逻辑功能绑定，控制策略调整和系统扩展不灵活。工程师需赴现场进行组态与调试，运维效率低，对复杂故障的诊断和处理能力有限。

(2) 核心技术创新点

本案例通过“虚拟化+云平台”技术路线，实现了以下核心技术创新：

① 控制器全面云化：首创性地将传统 DCS 的控制层（DPU）完全虚拟化，使其成为可部署于电厂私有云平台虚拟机中的软件实体。这不仅实现了控制功能的软硬件解耦，更打破了控制域与信息域之间的壁垒。

② 基于云原生的智能控制平台架构：构建了“生产云”与“厂级云”两级云平台。生产云平台深度融合了虚拟 DCS 控制系统与智能计算服务平台，为各类智能应用（如智能寻

优、数字孪生、智能监盘) 提供了与原 DCS 系统进行高速、安全、双向数据交互和闭环控制的统一底座。

③ IT/OT 深度融合的技术实现：平台基于 OPC UA 统一信息模型标准，构建了模型驱动的开发环境，实现了多元异构数据的融合。同时，采用微服务架构提供丰富的工业互联网应用服务（如实时/历史数据、消息总线、数据网关等），使 IT 能力能够灵活、标准地赋能 OT 业务。

(3) 功能特性与优势

性能优势：

① 算力弹性强大：虚拟控制器依托服务器强大算力，运算能力较传统控制器提升 5 倍以上，支持复杂算法运行。

② 实时性保障：系统设计严格满足工业控制实时性要求，单回路控制周期 $\leq 200\text{ms}$ ，操作信号响应时间 $< 2.5\text{s}$ ，保障控制精度。

③ 高可用与可扩展性：采用双网三冗余与负载均衡架构，支持横向平滑扩展，单台服务器可部署多个虚拟控制器，处理能力与可靠性远超传统架构。

安全性优势：

① 多重安全隔离：通过网络抑制技术，对第三方应用的读写请求进行缓存、汇聚、阈值校验，降低对 DCS 控制网络的干扰。

② 数据与访问安全：基于 RBAC 的精细化权限管理，对所有操作进行记录和审计；数据分布式部署与备份，保障数据安全。

可服务性优势：

① 运维便捷：支持多工程师远程协同组态、在线下装与调试，极大缩短工程周期与运维成本。

② 开放与集成性：平台提供开放 API 环境，支持第三方智能算法与应用无缝集成与运行，避免了厂商锁定。

③ 智能运维赋能：内置智能报警管理、设备健康度监测、参数预警等功能，变“被动响应”为“主动预测”，提升运维效率与安全性。

(4) 案例在行业内所处的技术水平

本方案并非对传统 DCS 的简单优化，而是一次架构级的革命性突破，代表了工业控制系统未来发展的前沿方向。

① 国内首创与领先：该方案在中煤板集电厂的成功应用，标志着国内首个可规模化工程应用、真正用于工业现场核心控制的虚拟 DCS 系统诞生，填补了国内在该领域的空白。

② 技术前瞻性：它将已在 IT 领域成熟的虚拟化、云计算技术与工业控制严格的要求相结合，实现了在通用硬件上承载关键控制功能，并成功解决了实时性、可靠性、安全性等核心挑战，技术理念与架构具有高度的前瞻性。

③ 行业标杆与示范效应：该案例为整个流程工业的智能化转型提供了一个可行的、高阶的技术范本。它证明了通过“云化控制”实现 IT/OT 深度融合、解锁智能应用潜力的可行性，处于行业绝对领先水平，具备广泛的推广价值和示范意义。

2. 行业实际应用效果

本方案已在中煤新集利辛发电有限公司二期 2×660MW 超超临界燃煤机组工程中得到成功部署与应用，并已投入商业运行。该案例标志着国内首套规模化应用于工业现场核心控制的虚拟 DCS 系统从理论走向工程实践，应用成熟度高，系统运行稳定可靠。

应用规模上，该平台承载了超超临界机组的智能控制与优化任务，接入了海量现场 I/O 点。虚拟控制器在私有云平台上实现了冗余部署，其控制周期、负荷率、操作响应时间等关

键技术指标均达到或优于传统硬件 DCS 的性能要求，完全满足大型火电机组严苛的实时控制需求，为智能发电应用提供了稳定的一体化闭环控制环境。

该项目的成功实施获得了行业用户的高度认可。有效解决了长期困扰智慧电厂建设的“信息孤岛”问题，实现了底层数据的全面打通与综合利用。通过虚拟化技术替代大量实体控制器，显著节省了控制柜占地面积和硬件投资成本，同时在智能报警、设备健康管理、定期工作自动执行等高级应用上展现出显著成效，提升了电厂的安全性和经济性，为运行人员提供了前所未有的智能化体验。

在行业影响力方面，该案例被视为燃煤电厂智能化转型的一次里程碑式突破，为行业提供了可复制、可推广的完整解决方案。它成功验证了虚拟化、云计算技术在工业核心控制领域应用的可行性，填补了国内空白，技术水准处于行业绝对领先地位，引领了工业控制系统向云化、智能化演进的新方向，对推动整个流程工业的数字化转型具有重大的示范和借鉴意义。

3. 行业发展推动作用

行业发展推动作用：

本案例是工业控制系统架构的一次范式革命，对火电乃至流程工业智能化发展起到核心推动作用。它成功验证了控制功能云化在严苛工业环境中的可行性，打破了传统 DCS 的封闭架构，为行业提供了 IT/OT 深度融合的完整路径。其价值在于：一、破解了数据孤岛难题，为全域数据优化应用奠定基础；二、降低了智能化升级的门槛与成本，通过软件定义控制实现弹性扩展与快速迭代；三、打造了开放创新平台，使得 AI 算法、第三方应用能无缝集成并实现闭环控制，极大加速了智能应用的落地。

未来发展趋势分析：

(1) 技术演进：控制系统的“云化”与“软件定义”将成为主流。基于统一标准（如 OPC UA）的信息模型、5G 无线接入、边缘-云协同计算将成为下一代智能 DCS 的核心特征，支撑控制系统的全域智能与灵活重构。

(2) 应用场景拓展：当前应用集中于大型火电单元机组，未来将迅速拓展至全厂辅助车间集中控制、集团级多厂站协同优化、以及化工、冶金等其他连续流程工业领域，实现对复杂生产系统的全局优化。

(3) 市场格局变化：技术壁垒将从硬件制造转向软件平台与生态构建。凭借其工业知识（OT）与新兴 IT 技术的深度融合能力，将巩固领先优势。同时，市场也可能吸引更多拥有强大云技术的 IT 企业进入，竞合关系加剧，推动行业解决方案向更开放、更智能的方向快速发展。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



杭州和利时自动化有限公司成立于 2003 年 9 月，位于杭州钱塘区，占地 50 亩，注册资金 1.2 亿元，主要从事工业自动化控制系统、信息系统及工业信息安全产品的研发、设计、生产、工程实施、系统服务及面向流程行业工业企业提供智能工厂整体解决方案，也是目前为止唯一被国际权威调查咨询机构 ARC 评定为全球自动化 50 强的中国公司。先后被评为省级高新技术企业研发中心、浙江省省级企业研究院、浙江省首批工业信息工程省级重点企业研究院、“浙江省首批数字工厂标杆企业”、“浙江省科技领军企业”、工信部工业强基

工程控制系统一条龙应用计划示范企业、“2022 年度国家知识产权优势企业”等。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该案例凸显新一代工业控制平台优势：协同计算实现 IT 与 OT 深度融合，支持多控制站协同运行；高可靠无线接入保障远程与广域 IO 低延时连接；硬件与 IT 技术结合提升安全性与长期稳定性；软件定义与云化部署降低成本，展现工业智能控制的敏捷与高效。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	基于鲲鹏的行业智慧视频平台解决方案
申 报 单 位	新讯数字科技（杭州）有限公司
所属分支机构	智能计算产业发展委员会
主要应用行业	能源

案例简介

CASE SUMMARY

基于鲲鹏的行业智慧视频平台解决方案：燃气智能图片识别分析方案通过人工智能技术赋能传统燃气安检流程，有效解决了人工入户检查效率低、隐患识别不准确、数据遗漏等行业痛点。该系统基于计算机视觉技术研发了 12 类专项 AI 识别模型，覆盖表具信息分析、液化气钢瓶检测、燃气灶具检测、连接软管检测、用气环境检测等 5 大核心场景，能够精准识别管道腐蚀、末端封堵、非居连接方式违规等 8 类安全隐患，识别准确率达 95% 以上。系统基于行业智慧视频平台系统性地构建了“一图统览+可视化地图+数据统计”的智慧数据大屏，实现隐患分布、整改进度等关键指标的实时监控；同时提供工单同步、工作台复核、数据记录分析、运营管理配置、图片查重等 5 项核心功能，形成“AI 识别-预警推送-整改闭环”的全流程管理体系。在实际应用中，该系统日均处理安检图片超 10 万张，将隐患识别响应时间从小时级别缩短至分钟级别，提升检查效率，降低漏检率，显著提升了燃气安全管理水平。通过动态调整算法阈值和持续优化模型，为燃气企业提供了一套高效、精准的智能化解方案，有力推动了燃气行业的数字化转型和智慧化升级。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

■ AI 算法智能可识别居民燃气安检 8 类隐患，实现 3 级风险（立即/限期/建议整改）精

准分类，覆盖表具、管道、灶具等 12 项检测，提升安检效率，降低漏检率，本次依托鲲鹏计算平台的高性能算力，满足数据加密传输、高效计算和安全存储的技术指标要求，包括居民隐私和企业商业机密。

- AI 算法+人工双审实现燃气安检工单全流程闭环管理，智能分派整改任务，多角色在线协同，数据可追溯分析，有效提升协作效率。
- 智能大屏实时监控安检全流程，标准化作业+精准数据可视化，强化过程监管，提升数据质量，为管理决策提供智能支撑。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

(1) 行业实际痛点难点：燃气入户安检是保障居民用气安全的重要环节，但传统人工抄表与隐患排查方式面临效率低、准确率不足、数据遗漏等痛点。

(2) 核心技术创新点：

- ① AI 图像智能识别与主动预防技术：基于深度学习算法构建多场景燃气设备识别模型，实现管道接口、软管老化等 8 类隐患的智能检测。通过小程序引导用户自查，结合安检员拍摄图像的自动合规性检测，将传统被动处置转为主动预防。
- ② 多维度图像质检与数据校验技术：创新性整合图像分类、查重、表具 OCR 识别三重校验机制。通过类别匹配预警确保图片与检测条目一致，以周维度查重杜绝重复提交；表号与读数双重 AI 识别比对。同时针对模糊、翻拍图像实时拦截，降低不合格图片，提升数据可靠性。
- ③ 全场景隐患精准诊断技术：研发专项算法对燃气灶熄火保护装置、热水器烟道、软管材质等关键隐患点进行定向检测。例如图像质量分析准确率达到 99.8%，液化气钢瓶检

测准确率达到 99.4%，连接软管检测和用气环境检测准确率超过 96%，形成覆盖“设备-环境-管道”的全链条安全防护体系。

(3) 功能特性

① 以 AI 图像识别为核心，引导用户通过小程序拍照自查燃气设备（管道接口、软管老化等），降低漏气等事故风险，推动燃气安全管理从被动处置转向主动预防，兼具降本增效与风险管控。

② 针对拍摄手法导致拍摄图片模糊、不清晰问题，对安检员拍摄的安检图像进行合规性检测，检测是否存在模糊、翻拍情况并进行预警。

③ 对安检员上传的图片进行类别（图片上传条目）检测，判断当前图片的检测目标与上传条目是否一致并进行预警。

④ 对安检员上传的安检图片进行图片查重，判断当前图片与指定时间范围的历史底库图片是否有极为相似的情况并预警；

⑤ 对安检员上传的流量表图片进行表号识别和读数识别，判断系统录入和 AI 识别的表号是否一致、安检员录入和 AI 识别的读数是否一致的情况，并进行预警；

⑥ 对安检员上传的【燃气灶（留头）】的图片进行燃气灶检测、熄火保护装置检测，检测出是否存在燃气灶、熄火保护装置，有效避免“燃气泄漏”隐患发生。

⑦ 对安检员上传的【燃气热水器】的图片进行燃气热水器及烟道检测，检测出是否存在燃气热水器、烟道，有效避免“使用直排热水器”隐患发生。

⑧ 对安检员上传的【连接软管】的图片进行检测，检测出是否存在胶管、非胶管，有效避免“燃气泄漏”隐患发生。

⑨ 对安检员上传的【用气环境】的图片进行检测，检测出是否存在门、窗户，有效保障用气场所满足通风条件。

⑩ 对安检员上传的【封堵位置】的图片进行检测，检测出是否存在门、窗户，有效保障用气安全。

⑪ 对安检员上传的【炉前阀及连接软管】的图片进行检测，检测出是否存在管道腐蚀，有效保障用气安全。

(4) 优势

① 性能优势：算法平均准确率达到至 97%，远超业界平均水平 90%。

② 安全性/可服务性优势：平台结合燃气行业的安全性要求，系统稳定性、准确性以及安全性按照业界高标准构建，满足数据安全、服务安全和服务质量保障等要求。

(5) 本案例在行业内所处的技术水平：已累计查重 3000 多万张图片，重复率下降至 0.0001%；针对 5 类隐患识别算法行业平均准确性约为 90%左右，我司平台 9 种算法平均准确率可达 97%。

2. 行业实际应用效果

燃气智能安检系统覆盖近千万居民用户的实际应用中，显著提升了燃气安全管理效率与质量。通过 AI 图像识别技术，系统实现了对瓶管混用、燃气灶无熄火保护装置、直排燃气热水器、使用胶管、用气环境通风不良 5 类隐患的自动化检测，降低漏检率和隐患识别响应时间。系统严格规范一线安检人员操作流程，覆盖所有分公司及班组作业人员，确保抽检数据的公正性与客观性。通过全线上记录和简化填写步骤，效率提升 70%多。系统构建“AI 识别-人工复核-整改”的全流程管理体系，使流程闭环。智慧数据大屏实时展示隐患分布与整改进度，助力管理层科学决策。本应用不仅大幅降低安全事故风险，还推动燃气行业从被动处置转向主动预防。

3. 行业发展推动作用

(1) 对所申报行业发展推动起到的作用：本燃气智能检测平台面向燃气安全行业提供图像的智能化服务，通过 AI 图像识别与全流程数字化管理，解决了传统燃气安检效率低、漏检率高、数据孤岛等行业痛点，推动燃气安全管理从“人防”向“技防”转型。其核心价值体现在三方面：一是标准化作业流程，通过 AI 质检与闭环管理，降低安全事故风险；二是降本增效，人均日处理工单量提升 70%以上，为近千万规模用户管理提供可行性方案；三是数据驱动决策，通过可视化大屏实现隐患动态监测，助力行业监管模式升级。通过融入鲲鹏生态，利用鲲鹏 BoostKit 等系统库和工具链提升图像及业务数据存储与检索效率，通过业务逻辑解耦与微服务架构优化系统性能，实现海量数据的高并发处理与低延迟响应。平台依托鲲鹏生态的国产化适配能力，增强系统安全性与自主可控性，为燃气行业提供稳定、高效、智能的技术底座，进一步推动行业智能化、数字化转型升级。

(2) 未来发展趋势

- ① 技术演进：AI 模型将向多模态融合方向发展，结合物联网传感器数据（如燃气泄漏报警器）和声纹识别技术，构建“图像+传感+声音”的全维度监测体系；边缘计算技术的应用可进一步提升实时性，实现隐患秒级预警。
- ② 场景拓展：从居民用户延伸至工商业等非居民用户，覆盖餐饮场所、工厂等高风险场景；与城市“一网统管”平台对接，纳入智慧城市安全应急体系。
- ③ 市场格局：AI 技术将为燃气企业赋能，燃气公司通过引入更多的 AI 平台和算法加速数字化转型；监管层可能将智能安检纳入行业强制标准，推动全行业技术渗透率快速提升。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



新讯数字科技（杭州）有限公司，曾用名“杭州东信北邮信息技术有限公司”，于 2000 年 2 月创建，公司现有员工 1500 多人，产品及服务覆盖全国。新讯致力于为电信运营商和行业客户提供电信业务、能力开放、融合 CT 与 IT 技术、大数据与人工智能、物联网、通信信息安全、边缘计算和 5GC 产品等方面的产品和解决方案，以及包括软件开发、系统集成、工程维护和运营支撑在内的专业化服务。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例构建了“一图统览+可视化地图+数据统计”的智慧数据大屏，基于计算机视觉技术研发了 12 类专项 AI 识别模型，通过 AI 算法+人工双审实现燃气安检工单全流程闭环管理，实现隐患分布、整改进度等关键指标的实时监控；智能分派整改任务，多角色在线协同，数据可追溯分析，有效提升协作效率，形成“AI 识别-预警推送-整改闭环”的全流程管理体系，并在实际中得到应用。有较好的创新性和实用价值。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	基于银河麒麟操作系统的风电场国产化 SCADA 系统迁移项目
申 报 单 位	麒麟软件有限公司
所属分支机构	绿色计算产业发展委员会
主要应用行业	能源

案例简介

CASE SUMMARY

为保障国家能源安全，加快能源低碳转型，全力确保能源电力稳定供应，面对新能源工控行业“卡脖子”问题，中国大唐集团联合麒麟软件及主流芯片厂商以“国产化”为目标，推进关键核心技术攻关，推动电厂设备及业务系统的全栈创新，基于国产主流芯片及银河麒麟高级服务器操作系统 V10，建设自主创新的 SCADA（数据采集及监视控制）系统，不断突破核心技术瓶颈。

SCADA 系统在远动系统中至关重要，可实现设备监控、数据采集、测量、参数调整及信号报警，支撑电厂综合自动化和“管控一体化”解决方案。大唐集团向阳风电场项目以数字化、智慧化风电场为目标，基于国产芯片和银河麒麟操作系统，全面实现陆地风电全产业链国产化。项目打通现场设备与平台数据链条，确保数据实时采集与安全传输，同时严格落实国家网络安全及自主创新要求，保障设备及数据安全，为新能源行业的国产化创新提供示范。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

■ 国产操作系统与国产 SCADA 系统深度融合，完成从硬件板卡到业务应用的全栈国产化

改造与关键组件优化，打造新能源领域自主可控解决方案标杆。

- 高性能异步 IO 框架优化、vmalloc 内存分配优化等国产操作系统调优技术在工业场景实现创新应用，完成对国产 SCADA 系统解决方案技术底座的全面优化。
- 针对工业场景生产数据的安全需要，依托银河麒麟自研的 KYSEC 内生安全机制，对动态库、模块加载等进行严格控制，实现对恶意攻击与数据泄露的有效防范。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

SCADA 系统作以其强大的数据采集能力与丰富的控制功能，被广泛用于发电厂和变电站，是电厂（场）综合自动化、电厂（场）数字化及完整的“管控一体化”解决方案的基础技术支撑平台。但国产 SCADA 系统所用 CPU、操作系统等基础软硬件长期依赖进口产品，存在巨大的供应链安全隐患，制约行业高质量发展。同时 SCADA 系统作为电力厂（场）生产管理的重要组成部分，对国产基础软硬件在性能表现和安全能力上提出了新的挑战。

中国大唐集团聚焦能源安全与绿色转型，在向阳风电场项目中率先推进 SCADA 系统全栈国产化建设。项目基于国产主流 CPU 和银河麒麟高级服务器操作系统 V10 为技术底座，构建自主创新、安全稳定、高性能的全栈国产化 SCADA 平台，为风电场智能监控、运行调度和安全运维提供了强有力支撑。



该项目的技术创新主要体现在以下几个方面：

一是核心软硬件全栈国产化，打造自主安全平台。

该项目将麒麟软件国产操作系统自主可控的技术积累和岳能科技在新能源数据处理方面的产品体系与项目实施经验相结合,完成了从硬件板卡到业务应用的全栈国产化适配改造,并优化网卡、存储卡等关键组件,稳定支撑岳能 SCADA 系统及岳泰数据库运行,保证数据采集及监视控制系统运行效果。

二是深度优化系统性能,提升关键业务运行效率。

银河麒麟操作系统通过引入 io_uring 高性能异步 I/O 框架、ext4 日志处理优化、vmalloc 内存管理增强、vcpu 抢占检测机制和 Bonding 链路切换优化等关键技术,显著提升了系统在 I/O 响应、调度效率和多线程并发能力方面的表现,确保风电场实时数据采集、告警响应和远程指令下发的高效运行。

三是构建全链路数据安全防护体系,保障运行可信。

依托银河麒麟自研的 KYSEC 内生安全机制,实现对系统可执行程序、动态库、脚本等关键对象的访问控制与行为审计,同时支持生产数据的机密性隔离和策略化存储,有效防范恶意攻击和数据泄露风险,保障风电业务数据在采集、传输、存储、应用全链路的安全可信。

该项目有效突破了风电场数据采集与监控系统在基础软硬件平台存在的“卡脖子”困境,保障了风电场在智能监控、运行调度和安全运维等场景下的持续高质量发展。该项目通过全栈国产化的 SCADA 平台实现对多座风电场运行状态的集中监控和实时管理,运营管理人员可以远程在线掌握设备运行状况、故障情况和发电效率,实现对设备健康状况的可视化分析。当前,该项目已稳定运行超过 600 天,标志着全栈国产化的 SCADA 系统在新能源行业中已具备领先的技术成熟度和应用广度,成为我国风电行业技术自主、数字化运维和智能管控的重要样板。

2. 行业实际应用效果

大唐吉林发电公司向阳风电场二期项目作为中国北方最大的风光储一体化中期工程,也是吉林省重点建设项目之一,已成功实现国产化部署的重大突破。项目采用国产 CPU 和银河麒麟操作系统支撑的 172 台风电机组全部通过 240 小时试运行,标志着中国大唐在新能源核心控制领域实现了新的突破。二期项目与已投运的一期风电场、同步建设的东升光伏电站协同运行,构建起总装机容量达 115 万千瓦的大型清洁能源基地。两期项目全容量投产后,已实现年均发电量约 33 亿千瓦时,年节约标煤 109 万吨,减少二氧化碳排放 269 万吨,减少二氧化硫排放 2.8 万吨,减少氮氧化物 2.4 万吨。其中二期并网 100 兆瓦、年均发电量 2 亿千瓦时,现已在网运行 600 余天,具有显著的节能减排效益。

根据中国大唐集团自主创新分步替代策略,优先推进新增扩容电厂的设备与业务系统国产化替代。目前,银河麒麟操作系统已在向阳、乌梅山、蜈蚣山、枫树湾等近百个新增扩容风电场广泛应用,累计部署超千套,全面支撑集团国产化替代落地与规模推广。

3. 行业发展推动作用

大唐集团向阳风电场二期 SCADA 系统国产化迁移项目是风电领域自主创新的典范,显著推动了我国新能源行业的安全创新发展。面对知识产权受限、关键技术“卡脖子”以及能源数字化转型等行业挑战,该项目全面采用国产芯片、整机、操作系统、数据库及 SCADA 软件,率先实现软硬件全栈国产化及双重安全保障,填补了新能源核心控制系统依赖进口的短板,为风电场运行提供了高可靠、高性能、高安全的基础平台支撑,增强了我国在能源装备领域的自主创新能力。

该实践表明,国产化平台已具备在新能源复杂业务场景中规模应用的能力。风电 SCADA 系统的市场格局也将由“替代进口”转向“引领创新”。本案例为构建安全、稳定、自主创新的能源技术体系提供了可复制、可推广的范例,对风电行业的高质量发展有重要推动作用。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



麒麟软件有限公司（简称“麒麟软件”）是中国电子信息产业集团有限公司（CEC）旗下科技企业，2020年1月由天津麒麟信息技术有限公司和中标软件有限公司强强整合而成，致力于打造世界级操作系统中国品牌。麒麟软件以安全可信操作系统技术为核心，面向通用和专用领域打造安全创新操作系统产品，现已形成桌面操作系统、服务器操作系统、万物智联操作系统、工业操作系统、智算操作系统产品等为代表的产品线，达到国内最高的安全等级，全面支持飞腾、鲲鹏、龙芯等国产主流 CPU，在系统安全、稳定可靠、好用易用和整体性能等方面具有领先优势，并为党政、行业信息化及国家重大工程建设提供安全可信的操作系统支撑。根据赛迪顾问统计，麒麟软件旗下操作系统产品连续 13 年位列中国 Linux 市场占有率第一名。麒麟软件在北京、天津、上海、长沙、广州、深圳、太原、郑州、武汉、南京、南昌、济南、南宁、成都、沈阳、厦门、杭州等地设有分支机构，服务网点遍布全国 31 个省会城市和 2 个计划单列市。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例基于国产芯片及银河麒麟操作系统，实现国产操作系统与国产 SCADA 系统深度融合，为打造新能源领域从硬件板卡到业务应用的全栈，打造自主创新国产化建设树立解决方案标杆，具有重要示范意义，并已经在大唐等企业实际应用。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	宇信科技分布式企业网银系统
申 报 单 位	北京宇信科技集团股份有限公司
所属分支机构	智能计算产业发展委员会
主要应用行业	金融

案例简介

CASE SUMMARY

宇信科技分布式企业网银系统并非仅仅是一个 IT 系统, 而是一套以面向交易服务为核心理念的体系支撑, 整合全渠道、统一客户管理授权集中, 做到一账户多渠道使用, 要求银行从系统建设到服务模式到组织架构都要围绕着面向交易服务进行调整, 以支付结算、现金管理等业务为先导, 以分布式微服务技术架构为基础, 以贸易金融服务为提升, 来为客户提供技术及体验并重的一揽子金融服务, 并通过整合行业内外各类合作伙伴, 重在打造“金融服务生态圈”, 改变过去业务办理过程中出现的业务竖井, 整合建设能力中心, 形成业务中台面向客户提供一站式的服务。企业网银是重要的电子渠道, 是帮助客户稳步进入电子贸易新时代强而有力的助推器, 也是帮助客户以及他们的贸易伙伴在贸易交易过程中实现效益更大化和资源最优化的有效金融工具。企业网上银行产品包括账户管理、支付结算、财务管理、电子票据、国结业务、投融资业务、信贷业务、资金管理等功能。以企业场景提供企业最快捷方便的业务服务。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 满足用户的核心痛点需求, 达到可用易用, 逐步扩充服务范围, 成为独立的完整的银行企业服务渠道。

- 充分利用移动设备的特性完成高效的企业服务渠道协同，与企业手机银行、企业微信银行等渠道无缝对接，满足企业精细化财务运作管理的需求。
- 建立开放的机制，逐步开放银行独有资源，引入优质第三方，优势互补、盘活资源，形成交易闭环，为银行创造可观的经济价值，合作共赢。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

传统网上银行系统随着计算机技术的迭代更新，技术的陈旧会出现网络风险，网络的开放式决定了技术必须持续升级保证客户的财产安全，传统通过支票管理、印签管理、领导签字的对外付款方式需要进行线上化、无纸化网上操作也是企业及国家政策所提倡的。多渠道产品无法形成统一数据整合，多套账户体系，为客户带来困扰也为系统升级维护带来额外消耗。银行面临的残酷现实是，客户来过了，但价值贡献留不下来。传统模式通过持续不断各种优惠吸引的客户只是对价格极度敏感的客户，会因“逐优惠而来”，也会因“逐优惠而去”，客户忠诚难以提高。因此，构建一套能快速响应业务需求且安全可靠、自主可控的企业网银系统，在经营好已有存量客户的前提下，迅速助力银行拓展新企业客户，将是未来银行经营发展的主流关键之一，这包括了用新的技术和价值主张提高长尾客户的贡献。

在企业网银系统建设过程中，银行业普遍面临系统性能瓶颈、安全性要求高、多渠道协同复杂、国产化适配压力大等行业痛点。传统 x86 架构在应对高并发交易、数据加密处理和多业务融合时常出现性能不足、扩展性差、运维成本高等问题。尤其是在金融行业数字化转型加速的背景下，系统需支持灵活的业务编排、高效的资源调度和稳定的服务交付，同时对安全合规和自主可控提出更高要求。

宇信科技分布式企业网银系统基于华为鲲鹏 920 处理器和 openEuler 操作系统，实现

了多项技术突破。核心创新包括：

(1) 高性能算力支撑：鲲鹏 920 处理器集成多核架构与硬件加速引擎，显著提升交易处理能力和并发响应速度，满足企业网银高频、大容量交易场景需求。

(2) 全栈国产化适配：系统采用毕昇 JDK、GCC for openEuler 等原生开发工具链，确保从底层硬件到上层应用的完整国产化栈，符合金融行业信创要求。

(3) 安全增强机制：通过硬件级加密指令集（如 KAE）、多重安全认证与风控机制，提升数据传输与交易过程的安全性，防范潜在攻击与数据泄露风险。

(4) 微服务与弹性架构：基于统一开发平台构建微服务后端，支持业务模块独立发布、灵活编排和快速迭代，提升系统可维护性与扩展性。

该案例在技术上处于行业领先水平，实现了企业网银系统从传统集中式向分布式、云原生架构的平滑演进，具备高性能、高安全、高可用的典型特征，为金融行业提供了可复制、可推广的国产化数字化解决方案。

2. 行业实际应用效果

宇信科技分布式企业网银系统已在某城商行成功部署并稳定运行，支持该行企业客户包括国际贸易、信用证、贸易融资等复杂业务场景。系统实现了客户端页面与菜单的动态配置、双因子认证机制、微服务独立发布等功能，显著提升了用户体验与业务敏捷性。

应用规模方面，系统目前已支持该行全部对公网银业务，日均处理交易量达数万笔，系统可用性超过 99.99%。客户反馈表明，系统在响应速度、操作流畅度、系统稳定性等方面表现优异，尤其在边贸业务定制化版本中展现出良好的适配性与扩展性。

该案例的成功实施不仅提升了银行的企业服务能力，也为其他中小银行提供了可借鉴的国产化网银建设路径，增强了行业对鲲鹏技术栈的信心与认可。

3. 行业发展推动作用

本案例为推动金融行业数字化转型与信创落地提供了实践范本。通过基于鲲鹏 920 的全栈国产化企业网银系统,验证了国产芯片与操作系统在金融核心业务中的可行性与优越性,有力推动了银行业技术架构的自主可控进程。

未来,随着金融信创政策的深入推进与行业数字化需求的不断升级,企业网银系统将进一步向云原生、智能化、生态化方向发展。技术演进上将更注重 AI 融合、数据驱动、跨链协同等能力建设;应用场景也将从传统银行业务扩展至供应链金融、跨境支付、财资管理等更广阔领域;市场格局有望从大行试点向城商行、农商行全面铺开,形成以国产化技术为基础、开放生态为支撑的新一代企业金融服务体系。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



北京宇信科技集团股份有限公司专注以银行为主的金融机构为主要服务对象,凭借行业领先的自主软件产品、深度业务理解及优秀的综合服务能力,在金融领域内积累了大量具有长期合作关系的客户。目前,公司已经为中国人民银行、三大政策性银行、六大国有商业银行、12 家股份制银行以及 180 多家区域性商业银行和 200 余家农村信用社、农商行和村镇银行,以及 50 余家外资银行提供了相关产品和服务。在行业内拥有全面的客户布局和较高的品牌声誉。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例基于国产处理器和操作系统，实现了高性能算力、全栈国产化适配、微服务与弹性架构、安全增强机制等方面做了有益的尝试，实现了企业网银系统从传统集中式向分布式、云原生架构的平滑演进，并在银行系统实际应用。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	基于机密计算的敏感数据全流程加解密解决方案
申 报 单 位	北京信安世纪科技股份有限公司
所属分支机构	机密计算专业委员会
主要应用行业	金融

案例简介

CASE SUMMARY

在数字时代，数据作为基础性战略资源和关键生产要素，其价值日益凸显，保障重要数据安全与个人隐私保护，已成为激发数字经济活力的核心挑战。传统敏感数据保护方案存在一定的局限性，难以彻底解决端到端报文级机密性与完整性保护问题。敏感数据在使用、访问和存储过程中，服务端需频繁调用密码设备的明文接口进行加解密操作，请求和响应的报文以明文形式传输，仍会存在暴露的风险。

本方案基于高性能机密计算技术，通过部署并使用信安世纪机密计算服务解决上述痛点。该服务直接部署于服务端所在服务器，提供密钥的安全生成/存储、数据加密/解密及杂凑运算等核心密码服务。其关键在于将报文级别的机密性和完整性保护完全限定在服务器本地实现，彻底避免了明文接口的跨设备调用，敏感数据在客户端产生、报文传输、服务端使用、存储落库、数据访问等全生命周期流程中，均以密文的形式存在。端到端传输路径上的任何中间设备均无法获取数据明文，从而实现了对敏感数据的全流程闭环安全保护。此解决方案有效应对了端到端报文级机密性与完整性保护的核心挑战，将广泛应用于金融行业的关键基础业务系统。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 实现端到端的报文级敏感数据机密性、完整性保护
- 密码服务与服务端紧耦合部署，内部完成密码运算，避免敏感数据明文传输暴露风险
- 密钥体系的索引可视化管理，备份与恢复机制，保证方案的易用性和可靠性

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

本案例基于高性能机密计算技术，提供紧耦合模式部署的密码服务，通过密钥协商、非对称加解密、对称加解密、杂凑运算等密码技术，实现端到端的报文级敏感数据的机密性、完整性保护，保证敏感数据的全流程安全。避免敏感数据的暴露风险，提高数据在生产、使用、存储、访问过程中的安全性，激发数字经济活力。

基于机密计算的敏感数据全流程加解密解决方案的核心技术创新点包括：

(1) 就近计算，数据不落盘：密码服务紧耦合部署于应用服务器，敏感数据直接在服务器内部完成加解密与杂凑运算。端到端以加密报文形式传输，中间设备无法获取明文，保障传输机密性。跳过传统密码方案中，使用明文接口调用密码设备流程，规避明文数据暴露风险。

(2) 全流程报文级保护：敏感数据在客户端产生即加密，服务端在服务器内部解密使用，使用后加密存储于数据库，再次访问时，密文在服务器内部解密使用，实现敏感数据全生命周期（产生、传输、使用、存储）的报文级机密性与完整性保护。

(3) 安全密钥管理：在可信执行环境中生成并加密存储密钥，通过密钥索引实现可视化管理，构建三级密钥管理体系逐层保护，支持安全备份与恢复，保证服务端应用的安全性和可靠性。

(4) 端到端传输安全：客户端即时加密：敏感数据在客户端以明文形式产生，系统即时获取并使用密钥协商算法生成会话密钥（关闭即销毁），对数据进行加密并计算密文摘要值，敏感数据以加密报文形式从客户端传输至服务端。服务端安全解密：服务端服务器紧耦合部署了机密计算密码服务，由密码服务与客户端协商会话密钥，并通过密钥体系加密保护，服务端应用通过内部调用密码运算接口进行解密，该接口依托于机密计算环境提供原子级安全计算能力，完成加密报文的完整性校验与解密，解密后的数据仅在服务器内部进行使用，明文不落盘。

(5) 服务端存储安全：存储前安全加密：敏感数据使用完毕后，在进行落库存储前，同样在服务器内部使用加密密钥完成加密，密钥由三级密钥体系派生，加密保护于可信硬件环境中，敏感数据仅以加密报文形式传输并存储至数据库中。访问时按需解密：当业务需要再次访问存储的敏感数据时，服务端从数据库获取密文报文，在服务器内部完成解密及转加密工作，始终保证敏感数据在处理间隙或传输、存储状态均为加密报文形式。数据安全清理：用户注销后，业务系统触发数据清理流程，在完成必要的业务校验后，系统直接在数据库中删除该用户对应的加密报文数据，实现敏感数据的彻底清除。

2. 行业实际应用效果

本方案主要应用于金融领域的重要业务场景，目前已于某大型股份制银行完成部署上线，基于鲲鹏可信执行环境的机密计算技术，应用于移动端 APP 的敏感数据保护场景，实现敏感数据（生物特征值、个人信息）的全流程报文级别的机密性、完整性保护，保护数千万真实用户的个人隐私安全。

银行移动端 APP，需要获取并使用用户的身份证号、银行卡号、生物特征值等敏感信息，传统的密码服务解决方案中，在客户端与服务端的交互过程中，需要服务端频繁调用密

码设备的明文接口，完成敏感数据的加/解密及完整性保护，同时，存储落库和再次访问的过程中，也会导致明文数据在服务端与密码设备之间进行传输，存在被中间设备获取明文敏感数据的风险。

敏感数据在端到端传输过程中，客户端生成即加密，密钥由客户端密码模块和服务端机密计算密码服务协商产生，传输、存储状态均为密文，仅在服务端可信执行环境保护的内存中按需瞬时解密使用；在服务端存储过程中，由密码服务产生加密密钥进行加密，明文数据永不落盘，全流程进行完整性保护，防止数据被篡改。基于机密计算技术，隔离操作系统及其他应用威胁，保护敏感数据的全流程机密性、完整性，遵循数据不离端、明文不落盘的核心原则。

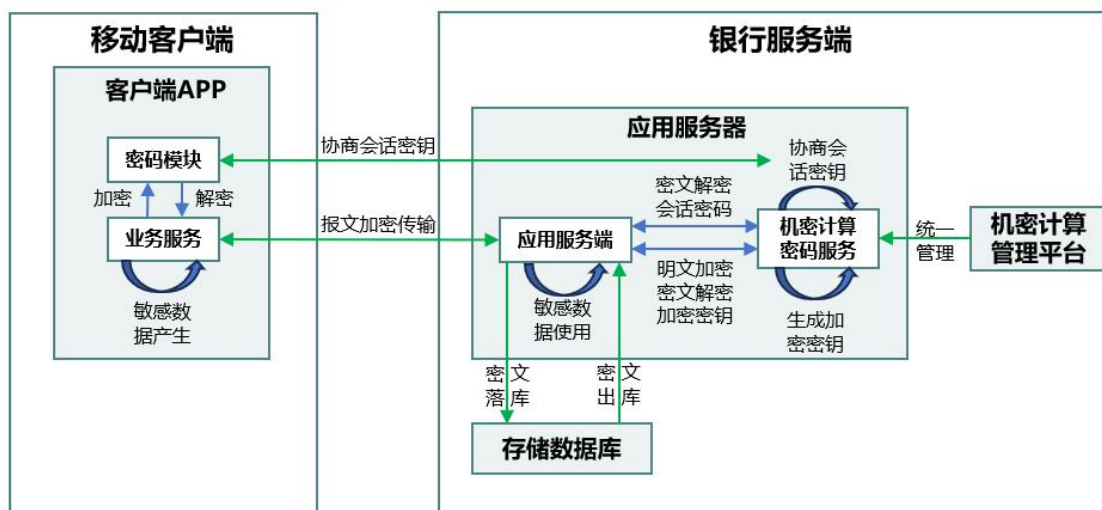


图 1 报文全流程

3. 行业发展推动作用

本案例基于高性能机密计算技术，解决敏感数据在生产、传输、使用、访问、存储、销毁的全生命周期流程中的机密性、完整性问题，保证敏感数据明文不落盘。激发数字经济在金融行业的活力，充分利用数据的战略性及生产意义，在保证敏感数据安全的前提下，创造更大的经济价值，同时推动传统密码技术的转型升级，带动金融行业密码技术的创新发展。

方案所使用产品已获取商业密码产品密码模块二级资质,可满足业务系统进行商密测评的需要。

本案例在未来可广泛地应用于金融行业涉及敏感数据保护的各个业务系统中,如二代支付、银保通、涉案资金查控等,来解决敏感数据的全流程报文级加解密及完整性保护问题。推动传统密码技术方案的改革,加密设备的使用从明文接口调用向内部加解密、明文不落盘逐步转变,同时,基于高性能的机密计算技术不断革新,可为业务系统提供优于传统密码卡的更为稳定高效的密码服务。支持容器化、虚拟化部署方式,为云上密码技术的应用提供合理的解决方案及思路,提高密码技术使用的便捷性,扩大商用密码技术的使用范围,进一步推进机密计算技术在金融行业的落地应用与快速发展。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



北京信安世纪科技股份有限公司成立于 2001 年 8 月,是国内较早从事基于密码技术研发、生产的专业信息安全厂商之一,一直以来致力于传统互联网络、机构内部网络和移动网络在通讯传输、交易过程和网络安全资源保护等领域的安全实现。已成功为金融、社保、税务、交通等行业提供领先的信息安全产品和解决方案,并在上千种关键信息系统中得到成功应用,是国内领先的信息安全品牌。参与编写 GCC 机密计算白皮书,致力于推广机密计算的实际应用。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本方案通过部署机密计算于服务端所在服务器，提供密钥的安全生成/存储、数据加密/解密及杂凑运算等核心密码服务，实现紧耦合部署，内部完成密码运算，避免敏感数据明文传输暴露风险，实现端到端的报文级敏感数据机密性、完整性保护。已经在银行金融行业实际应用。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案例名称	基于鲲鹏+Gauss DB 打造分布式银行核心业务系统
申报单位	神州数码信息服务集团股份有限公司
所属分支机构	绿色计算产业发展委员会
主要应用行业	金融

案例简介

CASE SUMMARY

神州信息-鲲鹏原生开发：基于DevKit打造核心业务系统鲲鹏开发流水线



神州信息核心业务系统软件，依托鲲鹏处理器、openEuler 操作系统及 DevKit 工具链，成功搭建起覆盖“开发 - 构建 - 测试 - 发布”全流程的自动化流水线，打破了传统研发模式的局限，借助单一代码库便能同步生成适用于 X86 与鲲鹏架构的双版本应用，显著提升开发效率。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 先进的企业级分布式架构和微服务技术：极大提升系统的可靠性和可扩展性，支持虚拟化、容器化的灵活部署，加速业务迭代和创新。同城双活和异地灾备解决方案进一步增

强了业务连续性，保障关键数据安全

- 全方位满足银行综合业务处理需求：分布式核心网关提供了负载均衡、限流、熔断等高级网络流量管理功能，提升网络稳定性和安全性
- 以客户为中心，提升客户体验：多维产品、服务、流程设计，多运营模式，推动集中化、数字化运营能力平稳落地，优化业务营能力、降低运营成本
- 提升业务敏捷创新能力：依托高度参数化设计，打造独有六级定价模型与多账户体系，通过账户、产品、介质、合约分离及交易核算分离设计，提升业务、账务诉求敏捷落地，助力精细化业务管理、账务管理、财务管理能力升级

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

在核心系统建设中，软硬件技术选型对系统性能、稳定性、安全性、可扩展性及成本效益有深远影响。通过软硬件的技术选型，正确的选型能够确保系统的高效运行和长期可持续发展，而不当的选择则可能导致性能瓶颈、安全漏洞、维护困难和成本失控。难点和痛点通常包括对新技术的评估不足、市场需求的快速变化、供应商的锁定风险，以及与现有系统的兼容性问题。因此，进行综合评估，选择符合未来发展趋势、技术成熟度高、支持良好的软硬件产品，是确保核心系统建设成功的关键。

(1) 架构先进性

在进行整体技术选型时应保证核心系统的架构先进性，构建更加灵活、安全、高效的 IT 基础设施。云原生技术、分布式技术、AIGC 技术是未来银行核心的发展趋势，其能够使得系统更好地适应业务量的波动和增长、支持快速迭代和敏捷开发、确保业务连续性和系统的高可用性。

(2) 系统兼容性

银行核心系统建设过程中，应积极推进核心应用与国产基础软硬件的适配落地，减少对外部供应商的依赖，增强供应链的可控性，核心系统应充分兼容适配国产软硬件产品。考虑到与现有环境的兼容情况，使用自有研发架构处理器更为适合。

(3) 供应链稳定性

供应链稳定性对于核心系统建设至关重要，因为它直接影响到银行核心系统的持续运行和业务的顺畅执行。一个稳定的供应链能够确保所需硬件、软件及其他服务的及时供应，减少因供应链中断造成的风险，从而保证银行核心系统的正常运作和业务连续性。

(4) 高性能

银行核心系统建设，除了解决自主创新需求外，最大的需求就是提升传统核心带来的性能瓶颈。通过引入先进的技术架构、成熟的软硬件产品，来整体提升核心系统的性能。在基础架构层面，可以选择成熟的云产品；通过分布式数据库系统的引入，提高数据处理能力；通过分布式技术平台的使用，保障核心系统架构的先进性。

2. 行业实际应用效果

面对交易量激增与单账户成本居高不下的压力，分布式新核心已成为金融机构核心系统现代化转型的主要方向。为此，神州信息联合华为共同打造了符合现代化特征的分布式新核心解决方案，致力于推进金融业的现代化核心系统转型。方案以金融级云平台为底座，深度联合业界主流核心系统软件提供商，围绕金融客户新核心建设的“设计 - 开发 - 部署 - 运行 - 运维”全时态，提供分布式架构转型“金融卓悦服务”，成功构筑起满足 99.999%（五个九）可靠性、整体性能达超大机水平的分布式核心系统。

神州信息分布式新核心联合解决方案可以做到开箱即用，无需适配，并且满足业务双

活、性能提升、稳定运行等监管需求。



3. 行业发展推动作用

(1) 全栈自主创新

神州信息面向存贷款、信用卡等场景，基于鲲鹏底座+华为云 Gauss DB 数据库，成功打造全栈自主创新的分布式银行核心业务系统。

(2) 性能、效率大幅提升

基于鲲鹏创新开发与 DevKit 能力支撑，实现两大技术突破：①DevKit 新增 Java UT 自动生成工具特性；②毕昇 JDK 编译器纳入 KAE Provider、KAE-ZIP、Jbolt 及分布式 JT 编译能力，最终达成迭代开发效率提升 20%、业务场景性能提升 10%~30% 的显著成效，有力支撑金融客户核心场景的自主创新需求。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



四十年来，神州信息以数字中国为使命，秉持“成就客户、创造价值、追求卓越、开放共赢”的企业价值观，为金融等重点行业客户提供全方位的数字化建设服务。

作为领先的金融数字化转型合作伙伴，在金融强国建设目标指引下，神州信息以数字化的力量为驱动，通过“数字技术+数据要素”的融合创新，持续推动产品和服务的创新迭代，为金融机构及泛行业客户，提供全方位的数字化转型服务。帮助客户实现数字核心竞争力的重塑，更好的完成业务及服务能力的提升。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该案例展现银行核心系统的创新实践：通过分布式架构与微服务提升可靠性与扩展性，并具备同城双活和异地灾备能力；核心网关实现高级流量管理，保障安全稳定；以客户为中心推动集中化与数字化运营，优化体验与成本；依托参数化设计与六级定价模型，强化业务敏捷与精细化管理，全面提升银行数字化竞争力。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	星环科技基于鲲鹏的 AI-Ready 数据平台创新方案
申 报 单 位	星环信息科技（上海）股份有限公司
所属分支机构	绿色计算产业发展委员会
主要应用行业	金融

案例简介

CASE SUMMARY

伴随着大语言模型技术不断迭代，越来越多的组织正利用生成式 AI 赋能业务增长，如何将组织内部的各种有效数据快速转换为知识，成为创新业务发展的关键。星环科技再次携手鲲鹏共同打造的国产 AI-Ready 数据平台同轭方案，为行业提供一个 AI 赋能并为 AI 生产和提供高质量数据的国产高性能数智底座。该方案将大数据分布式事务与鲲鹏多核处理器深度融合，并以关系型、向量、图、全文、时序等 11 种模型数据统一存储管理为基础，软硬件结合一站式提供高性能的多模态数据处理、高效数据治理、特定领域知识构建以及全流程的实时数据洞察能力，实现从数据产生到应用于 AI 的全过程数据管理，助力企业构建全国产化高性能的数据基础设施，更高效地运用 AI 释放数据价值。并已经在政府、金融、能源等领域落地。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 软硬件一站式提供数据生产到应用于 AI 的全过程数据管理，包括非结构化数据处理、数据治理、多模型数据统一存储、知识构建等环节
- 湖仓集一体、多模型、高扩展等特性结合 ARM 架构处理器多核性能表现，大幅降低企业软硬件基础设施成本，整体提升数据系统建设的投资回报率

- 共同打造同辕方案，通过毕昇 JDK 端到端性能优化，编译构建效率提升 27%，通过鲲鹏 Devkit Java 性能分析工具、Numa 亲和性和 BoostKit 加速库 KAE 后应用性能提升 20%

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

随着生成式 AI 的快速发展和各类 AI 应用的实践，高质量的私有数据成为企业核心竞争力的唯一来源。然而，很多金融机构和企业还没有把数据沉淀下来变成公共的数据资产，以及还在用传统的数据管理技术存放单一的模型数据，缺乏高效的方式来管理非结构化、半结构化的数据，而湖+仓+集的多平台架构不仅导致了数据孤岛、数据冗余、多平台开发运维等问题，而且数据在多平台间的搬迁也带来了严重的数据延时。同时，企业缺乏高效的数据治理工具，导致数据质量问题严重影响了 AI 应用的价值。

与此同时，随着数据的快速增长以及上层业务对于响应时延要求的提升，数据管理系统性能也受到了 CPU 性能、数据库架构等方面的严重制约。

因此，企业需要一个能够实现软硬件深度融合并且是 AI 就绪的数据平台解决方案，来高效的管理数据以及应该数据的高负载以及高时效性带来的性能挑战。

星环科技基于鲲鹏的 AI-Ready 数据平台创新方案能够一站式提供高性能的非结构数据处理、数据治理、多模型数据存储管理、领域知识构建以及实时数据洞察能力，让企业能够更高效地管理私有化数据，以及利用 AI 大模型释放数据价值。

(1) 11 种模型数据统一存储和检索：支持向量、图、文档、全文索引、关系型表等多种数据模型，为 AI 应用提供丰富的数据基础；

(2) 非结构化数据处理：能够将非结构化数据转化为半结构化、结构化数据，并以多模型形

式进行统一存储和管理；

- (3) 数据高治理治理：提供高效数据治理能力，并于 AI 结合，实现自动化数据治理，确保数据的准确性、一致性和可用性；
- (4) 特定领域知识：将数据模型转化为知识，提取和沉淀领域知识，为 AI 应用提供知识基础；
- (5) 高性能数据分析：基于鲲鹏处理器多核特性，数据处理和分析性能大幅提升，稳定支持各类高负载数据应用场景；
- (6) 端到端实时数据洞察：基于湖仓集统一架构和鲲鹏处理器的深度优化，实现数据实时接入、实时处理和实时分析，加速 AI 大模型实时数据洞察。

2. 行业实际应用效果

星环科技基于鲲鹏的 AI-Ready 数据平台创新方案实现了数据处理、存储、治理、领域知识构建到应用于 AI 的全链路融合，打破了数据孤岛，促进了数据在不同业务系统和应用之间的流通与共享，提高了企业整体的数据利用效率和业务协同能力，已在多行业打造了多个标杆客户，积累了丰富的行业应用经验。

例如，某支付结算结构之前使用 CDH 等多个国外开源产品和 X86 服务器来实现多业务场景，存在数据冗余、处理链路长、时效性差、整体性能不足等问题。通过星环科技基于鲲鹏的 AI-Ready 数据平台方案实现了非结构化、半结构、结构化数据的统一存储管理，减少多平台带来之间的数据存储冗余，数据搬迁的数据不一致、时效性低等问题，平台整体性能数倍提升，并通过数据治理建立了统一的数据规范，一个平台同时支持传统数据应用、实时数据洞察和 AI 大模型应用：

- (1) 数据应用整体性能大幅提升，交易报表场景批处理性能提升 1 倍，驾驶舱 OLAP 分析

性能提升高达 10 倍；

- (2) 实现端到端秒级数据分析，风控场景实现秒级延时，助力机构更快地识别风险和采取应对措施；上万 QPS 稳定支撑手机银行高并发在线数据服务；
- (3) 基于星环数据分析助手无涯·问数实现了自然语言做数据分析，准确率达到 95%以上。

3. 行业发展推动作用

多模态数据一体化管理、多模型数据统一处理、数据高效治理、海量数据高性能分析、实时数据洞察、数据与 AI 融合、软件与硬件融合等已成为金融行业的共同需求和发展趋势。星环科技基于鲲鹏的 AI-Ready 数据平台创新方案通过创新的技术和优异的表现，为满足上述需求和演进提供了强有力的底座支撑，给金融行业数智底座国产化升级树立了标杆，以及在数字化建设和智能化升级发挥了示范效应。

此外，星环科技基于鲲鹏的 AI-Ready 数据平台创新方案已在多行业应用落地，成熟度高且具备丰富的实践经验，一体化方案助力企业构建国产高性能的数据基础设施，在 AI 大模型时代更高效地运用 AI 发挥私有数据价值，提升企业核心竞争力。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



星环科技围绕数据全生命周期提供企业级 AI 基础设施软件与服务，涵盖数据集成、存储、治理、建模、分析、挖掘和流通等。经过多年自主研发，公司构建了新一代 AI 基础设施软件矩阵，包括大数据与云基础平台、分布式数据库、数据开发与治理工具、大模型及机器学习运营的 AI 平台及知识平台，提供从数据到知识、从模型到应用的端到端解决方案，

帮助各行业数智化升级。公司产品已在十几个行业落地，服务超 1600 家用户，于 2022 年登陆上交所科创板。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例将大数据分布式事务与国产算力底座及特性深度融合，以关系型、向量、图、全文、时序等 11 种模型数据统一存储管理为基础，打造高性能数智底座，实现多模态数据处理、高效数据治理、特定领域知识构建以及全流程的实时数据洞察，实现从数据产生到应用于 AI 的全过程数据管理。这是利用 AI 挖掘数据价值的示范实践，并已经在多领域落地应用。有创新和实际应用价值。

案例基本信息**BASIC CASE INFORMATION**

案 例 名 称	信创中间件联合创新研发
申 报 单 位	深圳市金蝶天燕云计算股份有限公司 平安科技（深圳）有限公司
所属分支机构	高性能计算产业发展委员会
主要应用行业	金融

案例简介**CASE SUMMARY**

平安科技（深圳）有限公司（简称“平安科技”）成立于 2008 年，作为中国平安保险（集团）旗下全资子公司，总部扎根深圳，并在上海、成都设有分部。作为集团高科技内核，公司始终以“科技引领金融”为使命，聚焦人工智能、大数据、云计算等前沿技术，全力推动“综合金融+医疗健康”战略创新发展。

在金融科技高速迭代与信创战略深度落地的双重背景下，平安科技面临着核心系统中间件深度国产化替代的关键挑战。其核心业务系统基于 WebLogic 构建，涵盖几乎所有 JavaEE 规范，系统复杂度极高，且需始终保障金融级的稳定性与安全性。

在此背景下，金蝶天燕依托自主研发的 Apusic 应用服务器（AAS）及全栈信创解决方案，与平安科技深度携手推进“信创中间件联合创新研发”项目，开展平安科技专属应用服务器“RockyAS”的联合研发，双方聚焦应用服务器在平安科技的实际场景需求开展联合技术攻关，为核心系统提供了从 WebLogic 到 RockyAS 的大规模平滑迁移全流程支撑。项目最终实现 100%核心应用的国产化替代，成功攻克多规范兼容、高并发性能优化等多项技术瓶颈。这一成果不仅为平安科技筑牢了自主可控的技术底座，更成为金融行业国产中间件深度替代的标杆实践，为信创技术在金融领域的规模化落地树立了可复制的行业典范。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- RockyAS 核心代码完全自主研发, 推动平安科技各类业务系统的 Weblogic 全面替代, 替换节点规模超 50000 个, 实现国内金融行业最大体量 Weblogic 平滑迁移。
- 攻克全 JavaEE 规范复杂系统迁移难题, 实现 WebLogic 至信创 RockyAS 零中断、零丢失平滑过渡, 支撑日均亿级交易峰值, 筑牢金融级稳效与合规防线。
- 中间件国产化全面替换成本大幅降低, RockyAS 结合平安科技上百个不同业务系统的实际应用情况深度适配并优化, 系统性能表现得到显著提升。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

(1) 行业实际痛点难点

在信创战略与金融数字化转型双重背景下, 金融行业中间件国产化替代挑战突出。平安集团 IT 基础设施过去长期依赖国外中间件 (如 WebLogic) 及开源产品 (如 Tomcat), 存在技术依赖与安全隐患。

核心痛点集中在三方面:

一是系统复杂度极高, 平安科技核心业务系统基于 WebLogic 构建, 涉及几乎所有 JavaEE 规范, 架构复杂且耦合度高, 国产化替代需兼容多规范标准;

二是业务连续性要求严苛, 金融业务对稳定性要求极高, 迁移过程需实现“零中断、数据零丢失”, 不能影响日常交易与服务;

三是金融级安全与性能门槛高, 需满足高并发、低延迟、强一致性等特性, 支撑日均亿级交易量及峰值流量冲击, 同时符合金融级审计与安全合规标准。此外, 国外中间件产品存

在加密限制、服务成本高、响应不及时等问题，进一步加剧了替代难度。

(2) 核心技术创新点

金蝶天燕与平安科技的联合研发项目以技术突破为核心，实现多项关键创新。

其一，多规范深度兼容技术，针对平安系统涉及的全量 JavaEE 规范，通过对信创 RockyAS 的深度优化，实现与 WebLogic 的无缝兼容，攻克规范适配难题，保障业务流程顺畅迁移。

其二，大规模平滑迁移方案，创新迁移工具与流程设计，实现从 WebLogic 到 RockyAS 的全流程自动化迁移，避免人工操作风险，确保 100%核心应用国产化替代过程零中断。

其三，高并发性能优化技术，基于金融业务特性，从服务器架构、资源调度算法等维度对 RockyAS 进行定制化优化，使其性能指标优于原有 WebLogic 系统，可支撑亿级交易量与峰值流量冲击。

(3) 功能特性优势

性能优势

RockyAS 经深度优化后具备卓越的金融级性能，支持高并发场景下的稳定运行，能从容应对日均亿级交易量及突发峰值流量，延迟控制达到金融级标准，性能表现超越原有国外中间件产品，为业务高效运转提供坚实支撑。

安全性优势

产品拥有完全自主知识产权，核心代码自主研发并获计算机软件著作权，从根源上消除国外技术依赖风险。支持国密算法与等保功能，符合金融行业严格的安全合规要求，构建起自主可控的技术安全底座，保障业务数据与交易安全。

可服务性优势

依托联合研发模式，金蝶天燕提供源码级支持，可针对平安科技系统特定场景快速响应

需求，定制化解决问题。迁移过程中提供全流程支撑，7×24 小时运维响应机制确保系统持续稳定运行。同时，信创联合研发中间件产品服务成本更低、响应更及时，显著提升运维效率，降低长期服务成本。

2. 行业实际应用效果

(1) 应用规模与成熟度

项目覆盖平安集团全业务领域，支撑数百个核心应用系统，部署节点超 50000 个，涵盖保险、银行、投资、科技及办公等场景，实现全流程信创化落地。成功完成 100% 核心系统国产化替代，成为金融行业首个大规模替代 WebLogic 的标杆案例，解决了 PAFA 框架与国外中间件耦合的历史技术缺陷，全链路实现自主可控。

(2) 核心应用效果

信创 RockyAS 中间件替换后系统性能全面跃升，交易处理能力较原架构提升 40%，峰值并发处理能力达 10 万+TPS，可从容应对业务高峰；核心系统全年可用性达 99.99%，业务高峰期实现零故障、零延迟运行。

(3) 行业评价与影响力

项目成为金融信创典范，提供可复制转型经验。双方联合研发获多项专利，打造“金融级中间件解决方案”。经验广泛传播，带动信创中间件在证券、银行等领域应用，加速金融科技国产化进程，筑牢行业自主可控技术生态。

3. 行业发展推动作用

该项目为金融行业国产中间件应用树立了可落地的标杆范式，通过大规模深度替代实践，打破了“国外中间件全面替代难”的传统认知。其覆盖全业务场景的迁移经验，为同类金融

机构提供了从技术选型、迁移实施到运维优化的全流程参考，降低了行业信创转型的试错成本。

技术层面，项目验证了国产中间件在金融级高并发、高稳定场景的适配能力，攻克多规范兼容、性能优化等核心难题，推动国产中间件技术成熟度跃升，增强行业对自主技术的信心。

生态层面，通过“企业+厂商”联合研发模式，形成金融级解决方案与技术专利，促进国产中间件与金融业务场景的深度融合，加速构建自主可控的金融科技生态。

推广层面，项目经验带动信创中间件在银行、保险、证券等领域规模化应用，推动国产中间件在行业的全面应用，为金融科技国产化替代提供了实践样本与发展动能。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



深圳市金蝶天燕云计算股份有限公司，金蝶集团旗下企业，是云计算国标制定者、信创核心企业及专精特新重点“小巨人”企业，作为信息技术应用创新核心软件企业、国产基础软件领军企业，金蝶天燕产品覆盖中间件、云平台、大数据、人工智能等多个方向，为政府以及军工、金融、能源、通信等关键行业提供基础软件及云平台服务与行业数字化解决方案。

平安科技(深圳)有限公司成立于 2008 年 9 月, 系《财富》500 强中国平安全资子公司, 前身为平安信息管理中心, 注册资本 3000 万美元, 总部在深圳, 上海、成都设分部, 拥有超 4000 名专业 IT 人员。践行“科技赋能金融、驱动生态”使命, 赋能集团金融、医疗、汽车、智慧城市生态圈。截至 2021 年末科技专利申请超 3.8 万, 多项专利数全球第一, 曾获深圳创新之星、连续四年入围 IDC Fintech 百强。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例依托自主研发的 Apusic 应用服务器 (AAS) 及全栈信创解决方案, 研发专属应用服务器 “RockyAS”, 通过多规范深度兼容技术、大规模平滑迁移、高并发性能优化等技术为核心系统从 WebLogic 平滑迁移到 RockyAS 提供支撑。为金融领域自主可控的技术底座、中间件替代、规模化落地标杆实践, 树立了金融行业典范。有专利, 有实际应用。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	清华 EDA 工具链的国产服务器适配与部署案例
申 报 单 位	广州广电五舟科技股份有限公司
所属分支机构	高性能计算产业发展委员会
主要应用行业	制造

案例简介

CASE SUMMARY

本案例聚焦清华大学集成电路学院为应对日益增长的 EDA（电子设计自动化）计算需求，构建的一套国产化、全栈、高性能的 EDA 计算解决方案。该方案以华为鲲鹏处理器为核心计算底座，结合华为高性能存储（OceanStor Dorado）、高速网络以及自主研发的“多瑙套件”智能调度管理平台，构建了一个百万核级别、资源利用率高达 90%+ 的异构计算集群。该解决方案成功解决了传统 EDA 计算面临的算力瓶颈、国产化挑战、资源调度低效等关键痛点。通过技术优化、创新，实现了小文件 IO 性能提升 30%-50%，大幅缩短了仿真测试周期，有效降低了科研成本，并为培养国家急需的集成电路人才提供了坚实支撑。该案例是国产化高性能计算在 EDA 领域的成功实践范例，为业界提供了重要的参考价值，有力推动了我国集成电路产业自主可控的进程。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 首个国产鲲鹏全栈 EDA 计算平台，打破 X86 生态依赖，赋能自主创新。
- 多瑙调度实现百万核异构算力最优调度，资源利用率高达 90%+。
- 针对 EDA 场景八大性能优化，大幅提升小文件 IO 与大文件吞吐，缩短仿真周期。
- ExaGear 无源码迁移技术，快速适配 X86 应用，降低迁移成本。

■ 四级可靠性及端到端安全保障，确保业务永不中断，数据安全可控。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

行业痛点与关键问题

当前，集成电路（IC）设计行业正迎来前所未有的发展机遇，但同时也面临着日益严峻的计算挑战：

- (1) 算力需求爆发与资源瓶颈：随着芯片制造工艺向 7nm、5nm 乃至更先进节点演进，EDA（电子设计自动化）工具的计算复杂度呈指数级增长。数以亿计的晶体管和千万级的设计复杂度，要求 EDA 仿真计算具有近乎无限的算力。大量的仿真任务（Job）数量激增，对 CPU 的单核性能、多核并发能力、内存带宽、IOPS（每秒输入输出操作数）以及存储的吞吐量和延迟提出了极高的要求。传统计算集群往往难以应对这种爆发式的算力需求，导致任务排队时间长，严重影响设计迭代效率。
- (2) 资源利用不均与调度效率低下：现有的分布式计算环境往往采用孤立的集群管理模式，难以实现资源的全局统筹和异构算力的有效调度。不同项目组、不同任务对计算资源的需求差异巨大，若缺乏智能化的调度策略，容易造成资源闲置与瓶颈并行，导致整体资源利用率低下。
- (3) 国产化替代的紧迫性与挑战：在全球贸易环境复杂化的背景下，国家层面大力推动信创（信息技术应用创新）战略，集成电路产业作为核心产业，迫切需要构建自主可控的 EDA 计算解决方案。然而，EDA 软件生态高度依赖特定硬件平台（如 x86 架构）和基础软件，进行国产化硬件（如鲲鹏、RISC-V）的适配、优化和生态迁移，面临技术和生态上的双重挑战。

- (4) 数据安全与可靠性双重保障：EDA 设计数据是企业的核心 IP（知识产权），其安全性不容忽视。数据在存储、传输、访问等环节都需要强大的安全防护措施，以防止泄露、篡改或丢失。同时，作为关键的生产流程，EDA 仿真业务的连续性和高可用性至关重要，任何中断都可能造成巨大的经济损失。
- (5) 专业软件迁移适配成本高昂：许多 EDA 软件是高度定制化和优化的，针对特定硬件架构（如 x86）进行了深度封装。在迁移到新的硬件平台（如 ARM 架构）时，如果仅依靠传统的手动移植，将面临巨大的成本投入、漫长的周期以及潜在的兼容性问题，甚至性能损失。

核心技术创新点

本案例基于华为全栈自主可控的技术实力，提供了颠覆性的 EDA 计算解决方案，体现在以下关键技术创新：

(1) 华为鲲鹏全栈计算解决方案：

高性能鲲鹏 CPU 底座：采用华为自主研发的鲲鹏 920 系列高性能 ARM 架构处理器，提供强大的计算能力，具备高核密、高内存带宽、PCIe 4.0 和 100GE 高速互联能力，为 AI、HPC 等密集型计算场景提供卓越的性能基础。

OceanStor Dorado 系列高性能 NAS 存储：采用全闪 NVMe 架构，结合 SmartMatrix 全互联架构和“八项优化”算法（如小 IO 聚合、元数据优化、DIOE 卸载等），显著提升了海量小文件 IOPS（领先 30%-50%）和大数据量吞吐能力，提供极低的延迟和高可靠性，满足 EDA 场景对存储性能的极致追求。

高速互联网络：采用 25GE/100GE 的 CX3/CXL 等网络技术，确保了节点间高速、低延迟的数据交换，为大规模分布式计算提供了坚实的网络基础。

(2) “多瑙套件” ——智能调度与统一管理软件：

百万核级异构算力统一调度： 集成了包括 CPU（ARM、x86）、GPU 等在内的异构算力调度能力。通过多瑙调度器和多瑙管理平台，实现对多集群、多类型资源的统一纳管、调度和监控。

弹性调度与资源优化： 提供丰富的调度策略（如公平调度、优先级调度、资源借用、资源回收、混合算力调度等），最大化资源利用率（90%以上），并能根据业务弹性需求动态伸缩资源。

可视化管理与运维： 提供类桌面操作系统的统一管理界面，集成应用中心、监控中心、报表中心，极大地简化了集群管理和运维复杂度。

(3) ExaGear 动态二进制翻译技术： 针对部分无法获源码的 X86 版 EDA 软件，通过 ExaGear 技术实现运行时动态翻译，将 X86 指令在运行时转换为 ARM 指令，无需重新编译即可运行在鲲鹏服务器上，显著降低了迁移成本，提高了适配效率，并保证了性能损耗控制在 15% 以内。

(4) 全栈安全与可靠性保障： 方案整合了“三权分立”的安全机制、数据加密、访问权限控制、防 SQL 注入、多租户隔离等功能，确保了数据资产的安全。同时，通过四级可靠性设计（盘级、系统级、架构级、解决方案级）、关键业务 QoS 保障、智能快照备份等措施，保证了业务的持续稳定运行，实现“业务永不中断”。

功能特性

(1) 性能优势：

大规模算力支撑： 支持百万核级别集群调度，满足大规模 EDA 仿真实时高性能计算需求。

极致 IO 性能： 存储系统为 EDA 场景量身定制，在小文件 IO 和大数据量读写方面实现行业领先性能。

低延迟网络： 高速互联网络保证了节点间通信的效率，避免成为计算瓶颈。

(2) **安全性优势：**

端到端数据安全： 提供从数据存储到访问的全方位安全防护，保障 IP 安全。

国产化安全可控： 基于自主可控的软硬件体系，降低供应链风险。

(3) **可服务性优势：**

统一的易管理平台： “多瑙套件”简化了集群的部署、配置、管理和监控。

弹性与易扩展： 满足未来业务增长带来的算力扩展需求，支持异构算力融合。

专业的技术服务： 华为提供端到端的解决方案，包括迁移适配、性能调优等一体化服务。

技术水平

本案例代表了当前国内在构建面向 EDA 的高性能计算解决方案方面的最高水平。它不仅在硬件层面（鲲鹏、存储、网络）实现了国产化突破，更重要的是在软件层面（多瑙套件、ExaGear）和生态层面（EDA 软件适配）取得了显著进展。该方案成功将业界领先的 HPC 技术与 EDA 这一高度垂直且复杂的应用场景相结合，为行业树立了国产化高性能 EDA 计算的新标杆，具有重要的示范意义和推广价值。

2. 行业实际应用效果

应用规模与成熟度

该华为鲲鹏 HPC EDA 解决方案已在清华大学集成电路学院成功部署并稳定运行一年

多，已成长为学院支撑 IC 设计教学、实验和科研的 backbone（骨干）平台。目前，该解决方案已支撑了上百个项目组、数千名师生的常态化使用，平台并发作业数量峰值可达数万计，总计算规模覆盖百万级 CPU 核，能够同时为各类 EDA 仿真软件提供强大的计算支持。在实际应用中，该平台展现出高度的稳定性和良好的扩展性。通过多瑙套件的精细化调度，资源利用率常态化保持在 90% 以上，有效避免了资源浪费。ExaGear 技术的成功应用，使得大量原有的 X86 版 EDA 软件无需重新编译即可在平台上高效运行，大大加速了教学科研的开展。该方案已经通过大规模、高负载的实际生产应用验证，达到了业界领先的成熟度。

用户正面评价与行业影响力

该解决方案在清华大学集成电路学院师生中获得了极高评价：

(1) 教学与科研效率显著提升：

算力不再是瓶颈，我们可以大胆尝试更复杂的电路设计和验证。借助平台的强大算力，之前受限于资源的复杂仿真任务，现在能够高效完成，显著缩短了研究周期。

ExaGear 让软件迁移工作事半功倍，原本需要数周的软件移植调试，现在几天就能完成，教学和科研进度因此加快了近一倍。

(2) 性能与可靠性的高度认可：

华为存储的性能表现非常惊艳，特别是处理海量小文件 IO 时，比之前的通用存储快了不止 30%，直接减少了仿真等待时间。

整个平台的稳定性非常好，即使在高并发情况下，也没有出现过宕机或数据丢失的情况，让我们工作起来非常安心。

(3) 国产化应用推广价值：

示范效应显著：该案例的成功，已吸引了国内多所高校和科研机构的关注。前来参观交流的同行们对国产化 EDA 计算平台的成熟度和高性能印象深刻，并有意向借鉴和采纳。

推动产业生态发展：该方案不仅提升了单个高校的计算能力，更重要的是推动了国产 EDA 计算生态的发展，为国内集成电路产业的自主创新积累了宝贵的经验和实践案例。

3. 行业发展推动作用

推动作用

本案例对集成电路设计行业（EDA 计算领域）的发展具有深远的推动作用，体现在：

- (1) 国产化计算生态的标杆确立：作为我国首批大规模、高质量的国产化全栈 EDA HPC 解决方案，成功证明了华为技术在支撑国家战略和应对“卡脖子”问题上的重要作用。它打破了国外技术垄断的固有认知，为国内高校、科研机构及企业构建自主可控的 EDA 计算环境提供了可行的、可落地的、高性能的示范。
- (2) 加速 EDA 技术创新应用：通过将高性能计算、AI（未来融合）、智能调度等前沿技术与 EDA 流程深度结合，推动了 EDA 计算技术的革新。例如，存储技术突破，是面向 EDA 场景的深度定制，这种软硬件协同创新的模式，将为未来 EDA 计算能力的提升提供重要借鉴。
- (3) 提升人才培养的有效性（“造血”效应）：为国家培养集成电路设计人才提供了强大的计算平台。学生在实训中能接触到国产先进技术，提升了应用能力和对国产化技术生态的认同感，为产业发展输送了合格且具备前瞻性视野的人才。
- (4) 促进计算资源的集约化利用：通过智能化的调度和管理，大幅提升了计算资源的利用率，降低了运营成本，体现了绿色计算和高效计算的理念，对于推动整个信息产业的资

源优化配置具有积极意义。

未来发展趋势分析

(1) 技术演进方向：

AI 与 EDA 深度融合： 未来，AI 将在 EDA 流程中扮演越来越重要的角色，例如在设计自动化、验证效率提升、性能预测与优化等方面。HPC 平台将为 AI 驱动的 EDA 提供更强大的算力基础，并推动 AI 算法在 EDA 场景下的创新。

云原生与混合云应用普及： 随着 EDA 场景对弹性和易用性需求的提升，云原生/混合云架构将成为主流。华为的解决方案，特别是支持弹性上云的能力，将能够更便捷地满足用户按需获取算力的需求。

软硬件协同持续深化： 硬件厂商（如华为）将与 EDA 软件开发商（如 Synopsys, Cadence）进行更深层次的合作，在底层硬件架构、操作系统、编译器、驱动等层面进行协同优化，以释放最大化的性能潜力。

(2) 应用场景拓展：

全流程国产化覆盖： 随着国产 EDA 工具链的不断完善，本案例所构建的高性能计算平台将能够支持从前端设计到后端仿真的全流程无缝对接，实现真正的“国产化自主可控”的 IC 设计流程。

跨领域应用推广： 本案例的成功实践，证明了华为 HPC 解决方案在高性能计算密集型场景下的普适性，未来可将此模式推广至其他对算力要求极高的领域，如生物信息、基因测序、新能源仿真、新材料研发等，推动多学科交叉创新。

(3) 市场格局变化：

国产化替代加速： 政策引导、技术进步和市场需求的三重驱动下，国产化 EDA 计算解决方案的市场份额将持续快速增长，尤其是在高校和科研机构等对技术自主性要求高的

领域。

生态伙伴战略强化：EDA 软件开发商、IP 供应商、解决方案提供商等将更加开放地与硬件基础设施提供商合作，共同构建成熟、繁荣的 EDA 计算生态，为用户提供更完善、更易用的解决方案。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



广州广电五舟科技股份有限公司（股票代码：831619）成立于 2008 年，是国内领先的智能算力产品与解决方案提供商，专注于服务器国产化、差异化和软硬一体化。公司注册资本 1.26 亿元，总部位于广州科学城，年产值近 20 亿元，员工 600 余人，拥有完整的 X86 与信创服务器产品线及自主研发能力。作为华为鲲鹏、昇腾及飞腾的重要合作伙伴，广电五舟聚焦智能计算、高性能计算、云计算和边缘计算，产品广泛服务于政府、教育、金融、人工智能等领域，已累计获得专利与著作权 200 余项，是“专精特新”小巨人和国家高新技术企业。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例采用全国产算力、存力、运力为核心底座，以及自主研发的智能调度管理平台，构建了一个百万核级别、国产化、全栈、高性能的 EDA 计算集群。通过技术优化、创新，实现了小文件 IO 性能提升，解决了传统 EDA 计算面临的算力瓶颈、国产化挑战、资源调度低效等痛点。已有成功实践，创新性一般，有推广示范效果。

案例基本信息**BASIC CASE INFORMATION**

案 例 名 称	安恒数据库审计削峰案例——中国一汽大规模数据库流量智能调度与审计实践
申 报 单 位	杭州安恒信息技术股份有限公司 中国第一汽车集团有限公司
所属分支机构	高性能计算产业发展委员会
主要应用行业	制造

案例简介**CASE SUMMARY**

在大型企业中，数据库审计的应用具有广泛的实践价值和战略意义。然而，实际部署过程中往往面临诸多挑战。其中，用户访问流量的周期性波动尤为突出，具体表现为流量尖峰时段对系统性能要求极高，而非峰值时段设备利用率低下，这种不均衡现象直接导致了基础设施建设成本的攀升以及资源的低效运转。针对这一问题，安恒信息推出的数据库审计产品创新性地引入了“削峰”功能，有效解决了企业在性能与成本之间的平衡难题。

该技术的核心在于通过智能调度机制提升产品的性能弹性，在流量高峰时段自动扩展系统处理能力，确保数据库审计任务的高效运行；借助这一特性，客户能够在预算有限的前提下覆盖更多的数据库审计需求，实现资源的最优配置。更重要的是，安恒信息的产品设计在提升性能弹性的同时，始终将安全性作为核心诉求，确保所有优化措施均不会削弱数据库的安全防护能力，为企业构建起兼具高效性与安全性的审计体系。

综上所述，安恒信息的数据库审计解决方案不仅有效应对了流量波动带来的技术挑战，更通过创新性的功能设计为企业提供了更具经济价值和安全价值的实践路径，是大型企业数据库审计场景中的理想选择。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 削峰功能有效应对流量尖峰，缓存部分流量以保障不漏审，提升设备性能峰值达 2-3 倍。
- 显著降低建设成本，帮助用户节省高达 70% 的预算，避免资源浪费。
- 适用于大规模数据库场景，以更少设备覆盖更多审计需求，提升资源利用效率。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

在大型企业信息化建设过程中，数据库作为核心数据资产承载着关键业务系统的运行与管理。在数据库审计领域，随着业务规模的扩大和合规性要求的提升，传统数据库审计方案逐渐暴露出显著的行业痛点。尤其是在面对拥有成百上千个数据库的超大规模应用场景中，传统的审计设备部署模式面临巨大挑战。由于业务流量存在周期性波动，高峰时段访问量激增，导致审计设备必须按照峰值性能进行配置。这不仅意味着需要采购高达 90-100 台高端型号设备，更导致整体预算接近数百万元甚至上千万元，投入与产出之间严重失衡。此外，非峰值时段的设备性能大量闲置，造成资源浪费和运维复杂度上升。这种“为峰值买单、为低谷闲置”的传统模式，已成为企业数据库审计体系建设中的关键瓶颈。

针对这一行业难题，安恒信息创新性地推出了具备“削峰”功能的数据库审计产品，从底层架构到功能实现均进行了深度优化，实现了核心技术创新。该技术的核心在于引入智能流量调度机制，通过动态缓存和分阶段处理的方式，有效平衡性能需求与资源消耗之间的矛盾。在流量高峰期，系统能够自动缓存部分审计流量，保障关键审计任务不遗漏的前提下，提升单台设备的处理能力；在流量低谷时段，系统则利用闲置性能逐步处理缓存流量，从而实现整体性能的弹性扩展。通过这一机制，单台设备的实际性能可达到传统方案的 2-3 倍，

大幅降低设备采购数量，帮助用户节省高达 70% 的建设成本。同时，该方案并未削弱数据库的安全审计能力，确保所有操作记录完整可追溯，满足合规性要求。

更为重要的是，该“削峰”功能在行业内具有显著的独创性和技术领先性。当前市场上的数据库审计产品普遍采用静态性能分配模式，缺乏对流量波动的智能响应能力。而安恒信息的方案不仅解决了性能与成本的矛盾，更通过动态资源调度机制，实现了资源利用效率的最大化。该技术已在多个大型企业客户中成功部署，其中以中国一汽为代表用户，验证了其在实际业务场景中的稳定性与有效性，成为行业内唯一具备该能力的数据库审计解决方案。此创新不仅体现了安恒信息在数据安全领域的深厚技术积累，也为数据库审计产品的未来演进提供了全新思路，具有重要的行业示范意义和推广价值。

2. 行业实际应用效果

在众多用户现场部署中，中国一汽的应用场景具有典型意义和示范价值。该企业整体数据库规模达到 3000 至 5000 个，数据库流量总量预估超过 90GB。在传统数据库审计方案中，为满足流量峰值的性能需求，客户往往需要投入大几百万甚至上千万元的预算，采购近百台高端型号设备。然而，在非峰值时段，这些设备普遍处于低效运行甚至空转状态，造成严重的资源浪费。这种“为峰值买单、为低谷闲置”的建设模式，已难以满足现代企业对高效、经济、可持续发展的要求。

针对这一痛点，安恒信息数据库审计产品凭借其独家“削峰”技术，成功破解了性能与成本之间的行业难题。该技术通过智能流量调度机制，在流量高峰时段自动缓存部分审计流量，保障关键任务不遗漏的前提下，显著提升设备处理能力；在流量低谷时段，则利用闲置性能逐步处理缓存数据，实现整体性能的弹性扩展。通过这一创新机制，单台设备的实际处理能力可达传统方案的 2-3 倍，帮助客户节省高达 70% 的建设成本，同时保障审计完整性

与安全性。

鲲鹏 CPU 凭借其卓越的多核架构和高性能计算能力,为削峰审计功能提供了核心支撑。其高并发处理特性可高效捕获并缓存流量高峰时段的海量数据,显著降低设备瞬时负载压力;而基于鲲鹏芯片级优化的异步解析引擎,在业务低谷期可充分调度空闲算力,通过多核并行加速审计规则匹配与数据入库效率,保障审计时效性与数据完整性。同时,鲲鹏架构独有的能效优势,在高峰时段可减少算力资源浪费,低谷时段则通过智能功耗管理进一步优化能耗,助力企业实现安全与成本的平衡。该方案充分释放了鲲鹏 CPU 在复杂数据场景下的性能潜力,为大型企业的稳定安全运营提供了可靠技术保障。

该功能在中国一汽的应用中获得了高度认可。客户认为,安恒信息的“削峰”技术真正体现了现代企业所需的技术革新精神,也彰显了安恒信息在数据安全领域的技术引领地位。技术应当持续进步,而非以陈旧的产品形态和设计理念为借口停滞不前,安恒信息的这一实践,为行业树立了创新发展的典范。

3. 行业发展推动作用

该案例的核心价值在于向大型制造行业用户传递信心:即便其数据库体量庞大、流量波动显著,客户对高效审计与成本控制的双重诉求,也完全可以通过新兴技术手段得以实现。安恒信息始终致力于从复杂多变的业务场景中挖掘技术创新点,以真正满足用户在实际应用中的深层次需求。随着数字化转型的不断深入,在大流量数据库审计这一关键领域,安恒信息是当之无愧的行业引领者。凭借独家“削峰”技术,我们不仅实现了对数据库审计流量的智能调度与高效处理,更让用户无需在全面审计与预算控制之间艰难取舍——在保障审计完整性与安全性的前提下,大幅降低建设成本,提升资源利用率。这不仅是技术能力的突破,更是对用户价值的深度承诺。通过这一实践,安恒信息展现了其在数据安全领域持续创新、

不断突破边界的坚定决心与技术实力。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



安恒信息技术股份有限公司（股票代码：688023）成立于 2007 年，于 2019 年科创板上市，是国内网络安全、数据安全和数据要素领军企业之一，科创板创新 30 强中唯一的数字安全企业，也是国内积极推动以 AI 赋能传统网络安全、数据安全转型的典型企业代表。

安恒信息以 AI 驱动产品服务革新，于业内首发恒脑安全垂域大模型，并推出国内首个安全 AI 智能体恒脑 3.0，自主研发了安全岛隐私计算平台、数由空间、数由器等明星产品，为数据安全流通、数据可信接入等数据基础设施建设场景中的难题提供了解决思路。



中国一汽是国有特大型汽车企业集团，1953 年建厂，前身为第一汽车制造厂，由毛泽东同志亲笔题写厂名。1956 年建成投产并制造出新中国第一辆卡车（解放牌），1958 年制造出新中国第一辆小轿车（东风牌）和第一辆高级轿车（红旗牌）。现有员工 12 万人，资产总额 6608.6 亿元，累计产销汽车 6000 万辆，销量规模始终位列中国汽车行业第一阵营。经过七十余年的发展，建立了东北、华北、华东、华南、西南等五大生产基地，整车产能 526.5 万辆；构建了“1+12+X”全球化研发布局，被国家授予央企原创技术策源地和产业链链长，并批准成立高端汽车集成与控制全国重点实验室和国家技术创新中心。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例是通过智能调度机制提升产品的性能弹性,在流量高峰时段自动扩展系统处理能力,确保数据库审计任务的高效运行,实现资源的最优配置。能在确保所有优化措施均不会削弱数据库的安全防护能力时,为企业构建起兼具高效性与安全性的数据库审计体系,有效降低建设成本,在中国一汽有实际应用案例。

案例基本信息**BASIC CASE INFORMATION**

案 例 名 称	物料主数据智能体解决方案
申 报 单 位	深圳市金蝶天燕云计算股份有限公司& 中国船舶集团物资有限公司
所属分支机构	智能计算产业发展委员会
主要应用行业	制造

案例简介**CASE SUMMARY**

中船物贸物料主数据智能体基于金蝶天燕人工智能套件开发,能够在现有主数据系统之上为集团范围内的物料采购平台提供智能化的主数据管理与服务能力,应用 AI 大模型技术,支持在物料分类主数据之上的数据归集、参考数据生成、物料业务数据智能匹配、物料分类管理、向量化检索以及知识库管理等功能,为集团公司的物料申请、管理的标准化、流程化提供支撑的同时,利用主数据智能体代替人工操作,提高业务效率,降低人工操作出错的概率,优化物料数据质量,提升数据资产价值。

本解决方案以中船物贸物料分类及编码数据作为“冷启动”数据,面向物料的申请、管理等场景,微调大模型,并通过大模型生成不同业务主题的物料描述参考数据,形成物料管理知识库,为物料管理流程中的物料数据与主数据的分类匹配以及物料主数据内容的管理与治理提供支撑,从而使大模型能够智能化、批量化地从数千个物料分类中为物料申请、管理流程准确匹配推送物料分类编码,并通过校验大模型对物料数据条目进行验证审核,减少物料申请、管理过程中 99%的人工操作时间,保障物料分类匹配准确率 95%以上。

方案能够与现有物料管理系统进行集成和扩展,在制造业的物料管理场景中具备通用性,有较强的行业推广价值。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- **精准匹配**: 基于经过业务验证的主数据进行“冷启动”, 构建业务大模型及物料知识库, 按物料名称、描述匹配的物料分类准确率可达 95%以上。
- **快速响应**: 兼容昇腾计算架构, 支持基于 vLLM 的 PD 分离模式部署, 物料分类主数据推送全流程毫秒级响应, 单机部署可支持 3000+用户。
- **通用集成**: 提供标准化实施部署方案, 易于与业务系统及主数据管理系统集成, 具备在制造业物料采购与管理业务中的通用性。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

中船物贸物料主数据智能体基于金蝶天燕人工智能套件开发, 在现有主数据系统上为集团物料采购平台提供智能化主数据管理服务。其以集团物料分类及编码数据为“冷启动”数据, 面向物料申请、管理场景微调大模型, 生成业务主题参考数据形成知识库, 支持数据归集、智能匹配、分类管理、向量化检索等功能。

该智能体可智能化、批量化从数千物料分类中准确匹配推送分类编码, 结合校验大模型完成数据验证审核, 有效减少物料申请与管理中 99% 的人工操作时间, 保障分类匹配准确率超 95%。

其通过替代人工操作提升业务效率、降低出错概率, 优化物料数据质量与资产价值, 且能与现有系统集成扩展, 在制造业物料管理场景中具备通用性, 拥有较强行业推广价值。

(1) 行业实际痛点难点

物料分类作为物料主数据中的核心数据, 对企业的物料规范化管理起到关键作用。

痛点 1: 在集团型企业中, 物料分类的数量通常有数千条, 分类数据的梳理、编码和维

护工作量较大，容易出现重复和冲突；

痛点 2：在物料分类编码的应用过程中，物料采购数据录入时需要从数千分类中精准匹配到对应类别，需要业务人员人工操作且容易出错；

痛点 3：在物料数据归集的过程中，除了与物料主数据匹配之外，通常还要对数据进行清洗，需要大量人工参与，导致主数据项目实施难度增大。

(2) 核心技术创新点

创新点 1：大模型微调+RAG 技术相结合，建立物料分类数据知识库的数据生成、创建、导入、管理和检索，为主数据管理、服务过程提供 AI 能力支撑的同时，及保障智能体与不同行业知识结合的灵活性，又将通用逻辑固化为微调大模型中，适配制造业物料管理场景；

创新点 2：AI 推理过程前置，面向主数据建设、管理、服务、维护等不同场景，根据不同行业物料属性，利用大模型生成行业化、场景化的参考数据，并依照参考数据作为向量检索依据，保留物料分类数据匹配精度的同时，缩短 RAG 流程，降低相应延时；

(3) 功能特性（如性能优势、安全性优势、可服务性优势等）

① 能力覆盖数据归集与清洗、物料分类主数据匹配以及对物料分类数据的管理与治理，具备行业通用属性；

② 通过大模型微调及 RAG 流程的优化，实现毫秒级物料分类大数据推送；

③ 应用 vLLM 的 PD 分离机制，优化算力资源使用，支持单机 3000+ 用户服务能力；

④ 将物料主数据智能体与主数据管理系统及业务系统解耦，功能独立，易于集成；

⑤ 兼容昇腾计算生态，满足信创要求。

2. 行业实际应用效果

通过物料主数据智能体建设，建立了中船物贸物资采购平台中物料分类主数据数据的自

动化、智能化匹配和管理机制，帮助集团内的业务单位提升物资采购管理规范性的同时，减少 99% 的人工操作时间，物料分类数据推送准确率超过 95%，通过多重校验的业务流程，规避大模型幻觉产生的物料分类匹配错误，形成模型准确率持续优化机制。同时，基于物料主数据智能体，中船物贸实现了物料数据的标准化，提升了数据质量，逐步实现物料采购数据资产化，为物料采购管理以及生产制造业务的开展提供业务决策的数字化依据。

3. 行业发展推动作用

物料主数据智能体能够服务于制造业企业的物料采购系统，支撑物料分类主数据的建立、服务、维护，通过在物料采购过程中应用物料主数据实现物料采购及管理信息的标准化，并应用 AI 大模型实现物料主数据的智能化匹配，以智能体代替物料分类主数据应用过程中的人工操作，提升效率，减少出错概率。物料主数据智能体具备在制造业企业横向推广的价值，提供标准化的知识库建设、大模型建模微调以及业务系统集成的建设实施流程，适用于大多数制造业物料采购、管理场景；同时，物料主数据智能体能够降低主数据体系建设及应用的门槛，有利于主数据管理在制造业企业的推广和实施，帮助企业提升数据治理能力，提高数据资源质量，建立数据资产价值，有助于推进 AI 在数字经济发展进程中的应用。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



深圳市金蝶天燕云计算股份有限公司，金蝶集团旗下企业，是云计算国标制定者、信创核心企业及专精特新重点“小巨人”企业，作为信息技术应用创新核心软件企业、国产基础

软件领军企业，金蝶天燕产品覆盖中间件、云平台、大数据、人工智能等多个方向，为政府以及军工、金融、能源、通信等关键行业提供基础软件及云平台服务与行业数字化解决方案。

中国船舶集团物资有限公司总部位于北京，在国内外设有 70 余家全资、控股或参股公司，从业超过 1300 人营业收入连续多年超千亿。公司主营业务面向国内、国际两个市场。自 2020 年重组整合以来，公司连续获得集团公司经营业绩考核 A 级，支撑集团公司在中央企业采购管理对标评估中名列军工组前茅，现已发展成为中国船集团的集中采购平台、全供应链服务平台、国际化物资供应链重要支撑。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例基于经过业务验证的主数据进行“冷启动”，利用人工智能套件开发，构建业务大模型及物料知识库，支持基于 vLLM 的 PD 分离模式部署，面向物料的申请、管理等场景，微调大模型，并通过大模型生成不同业务主题的物料描述参考数据，形成物料管理知识库，利用主数据智能体代替人工操作，提高业务效率。本案例构建的业务大模型及物料知识库方法、技术先进，有一定创新性和实际应用价值；本案例是利用智能体，提升数据资产价值的实际应用案例，该方法将对行业推广示范有很好的指导意义。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	大模型智算一体机在政务领域的应用案例
申 报 单 位	中科加禾（北京）科技有限公司
所属分支机构	智能计算产业发展委员会
主要应用行业	政务

案例简介

CASE SUMMARY

该行业应用案例为政务场景提供本地大模型软硬件一体化服务，基于云原生架构设计的一站式大模型全生命周期服务管理平台。平台功能贯穿大模型服务的全生命周期，通过可视化 Web 操作界面提供算力纳管、资源分配、模型管理和部署、服务扩缩容、任务调度、硬件和服务状态监控、自动告警、模型用量统计等功能。平台具备高可用设计，支持零停机模型版本更新和组件升级，支持灾备恢复；提供完善的日志记录以实现故障快速定位，支持用户行为审计，并从功能设计和开发测试流程等方面保证安全性。

应用方案案例覆盖本地大模型部署和应用全过程，统一采用中科加禾推理引擎作为异构硬件的大模型推理服务组件，提供快速适配新模型能力，支持便捷高效的模型部署和管理功能，基于标准化模型服务和管理接口与算力管理、监控运维进行对接。实现基于异构硬件的多种大模型服务统一部署和管理；模型部署效率提高 50%，缩短上线周期，显著提升政务工作效率和质量。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 构建了“硬件为基，软件为核”的一体化交付模式，解决大模型服务落地技术门槛高、运维复杂的难题。

- 方案兼容包括华为昇腾、寒武纪等在内的国内主流 AI 芯片及美国英伟达芯片，通过统一编译中间层屏蔽底层硬件差异，提供标准化 API 接口，支持客户业务系统无缝迁移。
- 通过中国移动异构算力调度平台，实现对 CPU、GPU、NPU 等多元芯片资源的统一纳管与弹性分配，奠定软硬协同基础。
- 实际部署中，仅需 1 台配备 8 卡国产 AI 芯片的服务器，即可流畅运行 DeepSeek-671B 满血版大模型，同时支持高达 512 用户并发访问，响应延迟控制在毫秒级，真正实现企业级“开箱即用”，以低成本高性能的一体化服务，助力政务系统智能化升级。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

在大模型技术高速发展驱动下，其在国产加速卡上的私有化部署及应用落地面临多个行业痛点，主要包括硬件性能限制、软件生态不完善、部署成本高、推理效率不足以及技术适配难度大等问题。具体包括：

(1) 硬件性能与显存限制：大模型（如 700 亿参数的 DeepSeek-R1-Distil-Qwen-70B）仅参数存储就需要 140GB 以上，必须依赖多卡并行才能运行；国产芯片的算力相比英伟达高端 GPU 仍有差距；国产芯片在 HBM 供应上受制于国际供应链，影响大模型推理时的 KV Cache 管理，导致长文本处理能力受限。

(2) 软件生态与兼容性问题：缺乏成熟的“类 CUDA”生态：国产加速卡缺少类似英伟达 CUDA 的通用计算框架，开发者需额外适配，增加了迁移成本；并行策略优化不足：张量并行、流水线并行等技术在国产硬件上的实现效率较低，影响模型训练和推理性能。主流 AI 框架（如 PyTorch、TensorFlow）对国产芯片的支持不够完善，严重依赖厂商自研优化。

(3) 部署成本与能效问题：由于单卡性能不足，企业往往需部署多机多卡集群，硬件采

购和运维成本大幅上升。国产方案在长序列推理时，时延显著高于国际水平，提升空间较大。

(4) 技术适配与稳定性问题：为降低显存占用，国产方案常采用的量化方案可能影响模型精度。

中科加禾大模型智算一体机在政务领域的应用案例，围绕行业痛点，基于编译技术及多层次推理优化关键技术，聚焦 AI 私有化部署的行业应用。目前已成功落地政务领域，是我国在自主可控智能算力基础设施本地化部署的重要突破。该案例主要面向三大问题展开研究和工程实践：

- (1) 面向如何构建完整的从算力到应用的本地大模型部署和应用；
- (2) 如何支持英伟达和多种国产 AI 芯片，并充分挖掘硬件算力；
- (3) 如何解决硬件适配难度大、开发周期长、高度依赖原厂支持。

案例实施的技术及产品方案聚焦 AI 私有化部署领域，通过跨架构编译与统一中间层，屏蔽硬件差异，实现多源异构硬件的广泛兼容，部署适配 0 成本，提供全栈优化能力（高性能算子/通信库、编译优化、分布式计算），结合跨芯片优化能力，交付业界领先性能。在 AI 模型层面实现算力统一纳管、调度与使用，支持不同品牌硬件间灵活分配 AI 负载，提升资源利用率。具备敏捷响应能力，快速适配新模型/硬件，持续迭代更新，并针对用户业务场景深度优化，提供长期保驾护航。集成知识库、智能体编排、提示词工程、联网搜索等一站式开发组件，开箱即用，大幅降低 AI 应用开发门槛。

2. 行业实际应用效果

大模型智算一体机在政务领域的应用案例帮助用户实现软硬件一体化方案，上层引擎及应用支持国产加速卡方案，支持多种开源和闭源大模型，满足平台切换和资源分配复杂，算力利用率低的优化需求，解决异构硬件和软件适配，导致模型服务部署成本高、周期长的等

问题，一站式突破智能算力建设到大模型应用的落地瓶颈问题。

本地大模型一体化服务，覆盖本地大模型部署和应用全过程统一采用中科加禾推理引擎作为异构硬件的大模型推理服务组件，提供快速适配新模型能力，支持便捷高效的模型部署和管理功能，基于标准化模型服务和管理接口与算力管理、监控运维进行对接。

达成高性能推理效果主要包括：吞吐提高 70%，上下文从 4K 提升到 32K，显著优于开源或原厂方案，标准部署服务器需求从 2 台缩减到 1 台，大幅降低资源占用实现异构算力的灵活分配与服务扩缩容，显著提升算力利用率，实现基于异构硬件的多种大模型服务统一部署和管理模型部署效率提 50%，缩短上线周期，显著提升政务工作效率和质量。

3. 行业发展推动作用

大模型智算一体机在政务领域的应用案例通过技术创新和领域落地，达成的经济效益和产业效益主要包括：

(1) 跨架构编译优化，实现“一次编写，多端部署”，支持千亿参数量级稠密模型和 MoE 稀疏模型的高效运行，编译层深度优化使国产芯片算力利用率从平均 35% 提升至 86%；

(2) 推理加速引擎，针对 DeepSeek 等大模型结构进行算子融合与内存复用优化，显著降低推理资源消耗；671B 模型推理成本降低超过 50%。

(3) 通过分布式多维度并行策略实现计算任务动态切分与调度，推理吞吐率提升最高达 3 倍，时延最高降低至 1/74。

(4) 依托以编译技术为核心的技术路线，简化大模型适配和部署流程，大模型适配上线效率提升超过 60%，大幅降低人力和时间成本。

(5) 软硬一体、极简运维的设计理念使得大模型服务能够快速落地行业用户，实现

分钟级模型部署和自动扩缩容，运维成本降低 75%。

中科加禾通过软硬件协同优化和生态级开放合作，助推实现大模型算力从“稀缺资源”到“普惠服务”的转化。该模式以当前落地的政务应用领域为标杆，继续推进扩大应用影响，为各行业智能化升级提供了安全可控、高效经济的技术底座，对推动我国数字经济高质量发展具有重大战略意义。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



中科加禾依托编译技术，聚焦人工智能私有化部署方案，着力打造通用化、低成本、高性能的基础软件工具链，为用户提供 AI 应用跨多种 CPU、GPU、NPU 执行的统一软件平台，补齐国产芯片生态体系的缺失环节，使得每颗国产芯片都能融入人工智能主流生态。公司已经和我国头部芯片厂商、服务器厂商、运营商、互联网以及端侧应用厂商等开展全面商业合作，面向各行业大模型应用场景，落地端到端全栈解决方案，加速人工智能产业规模化应用落地。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例基于云原生架构设计的“硬件为基，软件为核”一站式大模型一体机，通过统一编译中间层屏蔽底层硬件差异，提供标准化 API 接口，实现客户业务系统无缝迁移，为解决大模型服务落地技术门槛高、运维复杂的难题提供了一种有效的解决途径。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	基于鲲鹏的智慧园区解决方案
申 报 单 位	软通动力信息技术（集团）股份有限公司
所属分支机构	智能计算产业发展委员会
主要应用行业	政务

案例简介

CASE SUMMARY

软通动力智慧园区解决方案基于鲲鹏/昇腾国产化硬件底座，深度融合鲲鹏 RAG 技术构建“数据-知识-决策”智能闭环，有效破解园区长期存在的数据孤岛问题，将安防、能耗、设备等异构系统数据实现统一纳管，使跨系统信息检索效率提升 80%。

该方案通过智能归集超 5 万台设备运行数据形成动态知识库，视频 CV 大模型引擎驱动 50 路特殊场景 AI 识别，彻底解决制造园区特殊场景下视频识别，如：工装识别；openGauss 向量引擎支撑每秒万条级轨迹数据处理，使走失人员搜寻时效从分钟级锐减至秒级。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 基于鲲鹏 + openEuler 技术平台，通过等保 2.0 三级/四级及工信部认证。
- 昇腾 NPU 使人脸识别帧率提升 4 倍；SSD 直通提升 IOPS 120%；毕昇编译器加速应用启动速度提升 40%；欧拉实时内核延迟 < 5ms。
- 超融合架构支持单机柜承载 50 路视频分析 + 10 万传感器监控 + 50 栋楼宇能源优化，资源利用率达 85%+。
- 能效比全面领先：单柜算力提升 50%，功耗降低 44%。

1. 行业痛点导向的技术突破概述

(1) 行业痛点分析

- ① 智慧园区采用传统 x86 架构面临系统性瓶颈：实时响应方面，安防（如人脸闸机需 $\leq 300\text{ms}$ 响应）及设备监控等高并发场景受限于 x86 系统调度延迟与中断处理瓶颈，高峰期千人刷脸通行时实测延迟达 2.8 秒以上。运营成本层面，7×24 小时运行要求下，x86 服务器功耗较同性能 ARM 方案高 30%-50%。扩展性难题在于频繁接入 IoT 设备时，纵向扩展成本激增、横向扩展需复杂负载均衡。
- ② 安全与自主可控风险尤为突出：x86 芯片存在国际局势导致的断供隐患，近五年 CVE 漏洞数量超 ARM 架构 3 倍且修补后性能衰减 $\geq 15\%$ ，非国产芯片还可能降低等保 2.0 评分。运维复杂度表现为混合部署环境下资源争用问题定位超 4 小时，商业中间件授权费更占项目总成本 20%以上。
- ③ 国产化改造则遭遇多重技术绑定：既依赖 x86 专属指令集，又受限于闭源组件、虚拟化兼容性及硬件固件绑定，形成系统性迁移壁垒。

(2) 技术突破

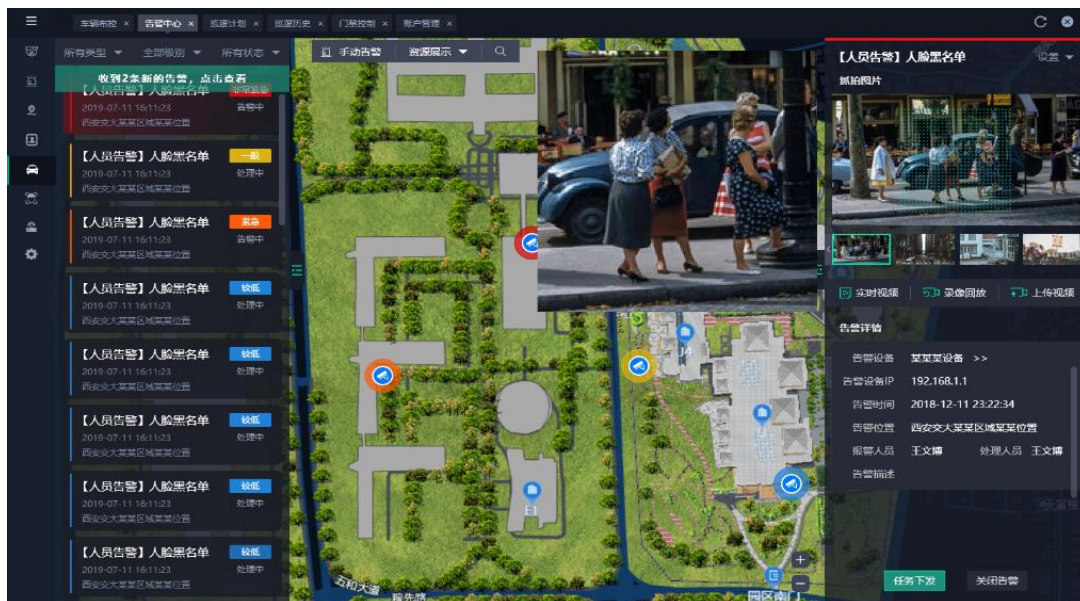
深度融合“鲲鹏+昇腾”双算力底座与 openEuler 及商用版操作系统，构建了安全稳定的全栈国产化基座。通过集成鲲鹏 DevKit/BootKit 开发套件、毕昇 JDK 以及昇腾 CANN 架构，实现了硬件的深度调优。视频 CV 大模型引擎驱动、openEuler Intelligence 智能运维引擎和 openGauss 向量数据库引擎，赋能园区多源数据的价值挖掘。AI 任务处理效率是原来的 5 倍，通过等保 2.0 三级/四级认证及工信部双重认证，单柜算力提升 50%、功耗降低 44%。

2. 行业实际应用效果

(1) 应用规模与技术成熟度

该解决方案已在国内 50+大型智慧园区部署，总管理面积超 10 万平方米。方案基于鲲鹏 920 处理器+昇腾 310 AI 加速卡+openEuler 22.03 LTS+openGauss 3.0，通过集成 AI 引擎的一体机实现开箱即用，并获等保 2.0 三级认证及四级认证。关键技术指标经工程验证：

- ① 安防系统支持 50 视频并发毫秒级告警 ($\leq 300\text{ms}$) 与秒级轨迹回溯 ($\leq 1.5\text{s}$)；
- ② 节能平台实现秒级能耗采集及分钟级 AI 决策；
- ③ 超融合架构单机柜算力提升 50%，功耗较 x86 方案降低 44%。



(2) 行业用户实证效益

安全效能提升：某省会高新区部署后，安防事件处置时效从 45 分钟缩短至 11 分钟。

运维优化：某国家级经开区通过等保 2.0 四级认证，资源故障定位效率提升 75%。

(3) 行业标准与生态影响

技术标准化：“数据-知识-决策”架构符合《智慧园区建设技术导则》要求；

生态扩展：联合多家 ISV 基于鲲鹏 DevKit 套件升级现有园区项目。

3. 行业发展推动作用

(1) 对行业发展的核心推动作用

① 技术标准统一化:

“数据-知识-决策”，为行业提供国产化全栈技术范式，解决过去 x86 与 ARM 架构并存导致的标准割裂问题。

1) 国产化生态破局:

联合多家 ISV 基于鲲鹏 DevKit 套件升级现有园区项目，推动关键组件国产化率从不足 35%提升至 72%。

(2) 未来趋势研判

① 技术演进方向

算力融合化：鲲鹏 CPU+昇腾 NPU 的“存算一体”架构将普及，支撑千路视频 AI 分析，能耗比再优化 50%；

开发低代码化：基于鲲鹏 DevKit 的图形化编排工具将覆盖 80%园区应用场景，降低国产化迁移门槛。

② 应用场景拓展

从单园区到城市级联动：当前方案已支持超 10 平米管理，下一步将打通市政应急/电网系统，实现灾害预警跨域协同；

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



软通动力信息技术（集团）股份有限公司（以下简称“软通动力”）是中国领先的全栈智能化产品与服务提供商。公司 2005 年成立于北京，多年来持续创新，致力于成为一家具有全球影响力的科技企业，提供软件与数字技术服务、计算产品与智能电子、数字能源与智算服务以及国际化服务。目前，公司在 10 余个重要行业服务超过 2600 家国内外客户，其中超过 230 家客户为世界 500 强或中国 500 强企业。

软通动力拥有软通咨询、软通金科、软通工业互联、机械革命、软通华方等业务子品牌，并在全球 60 余个城市布局业务，构建欧美、日韩、亚太、中东四大国际交付中心，在北京通州、江苏无锡建设两大智能制造基地。同时，公司前瞻布局智能制造、ICT 软硬基础能力和生产力智能化产品，打造产业链闭环。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例基于国产化硬件底座，深度融合 RAG 技术构建“数据-知识-决策”智能闭环，构建动态知识库，视频 CV 大模型引擎驱动实际场景 AI 识别，将安防、能耗、设备等异构系统数据实现统一纳管，使信息检索效率大幅提升，有一定的创新性和实用性，已在园区规模化推广使用。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	FusionOne AI 政务公文应用方案
申 报 单 位	超聚变数字技术有限公司
所属分支机构	AI 云操作系统专业委员会
主要应用行业	政务

案例简介

CASE SUMMARY

是专为政府机构和企事业单位设计的 AI 智能政务公文办公一体机。搭载基于 DeepSeek V3 模型训练后的公文处理模型（包含百万级公文数据集），具有智能公文写作、智能知识库管理、公文审校、会议助手等核心功能。整合高性能软硬件架构，开箱即用，快速融入政府和企事业 IT 架构。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 一键万字长文：具备强大的万字长文生成能力，能够一次性输出完整的万字长篇内容，确保文章整体逻辑严谨、结构连贯，提升内容产出效率
- 人民网涉政内容审校：依托传播内容认知国家重点实验室的技术成果，拥有独一无二的涉政知识图，内置的人民网内容审校算法模型可实现领导人讲话引用、涉政论述、涉政敏感词、人物信息等关键内容识别与纠偏，为各单位政务场景提供内容安全保障
- 基于知识库的写作：智能生成公文内容的同时支持上传引用单位和个人的知识库文件，快速学习知识库内容，能基于单位内部的知识智能生成高质量的公文内容，从而提高公文撰写效率
- 可定制个性化写作风格：文风写作功能可根据过往的公文内容提取特定文风，内容生成

时一键套用，同时支持上传引用新素材，即可一键根据该文风生成新的公文内容，显著提升办公效率。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

公文，即公务文书，是法定机关在公务活动中，按照特定的格式形成的书面材料。公文对撰写人员的专业知识有很高的要求，且性质严肃，需要确保内容的准确无误。为了提高公文撰写效率与质量，超聚变 FusionOne AI 推出首个授权接入人民网权威知识库和 AI 审校算法的智能政务办公一体机，打造“构思-写作-审校”的无缝写作体验。

2. 行业实际应用效果

- (1) 某省级政府机关日常公文撰写任务繁重，公文动辄耗费 3-4 小时进行构思、起草、修改和润色。自部署智能公文一体机以来。该系统深度融入公文写作流程，通过智能公文写作流程，将单篇公文的平均处理时间大幅压缩至仅需 25 分钟左右。效率的飞跃性提升，极大提升了机关整体的运转效能和治理能力
- (2) 某市级行政单位面对海量政策法规、历史文件、业务数据和经验知识的沉淀与调用需求，工作人员为查找一份特定政策依据或者想要借鉴过往类似案例，往往需耗费大量时间翻阅档案或咨询多位老同事。单位内长期存在知识管理分散、信息检索效率低、经验传承不畅等问题。导致效率低下且易出现信息遗漏。
- (3) 该单位部署了智能 AI 知识库一体机后。系统通过先进的自然语言处理与知识图谱技术，对行政单位中积累的结构化与非结构化知识资产进行深度整合、智能标签化与语义关联，构建了统一、动态、可智能交互的知识中枢，支持精准检索和语义检索、支持关联答案

文档和追溯答案原文件。文件查找从长达几小时的文件翻阅降至 1 秒整合展示问题答案。

- (4) 某市政府经常面临新政策发布后，内部政策信息覆盖面不足、培训效果难预估、执行口径不统一以及关键信息传递滞后的困难，严重影响政策落地效率与准确性。
- (5) 部署政策问答一体机后，这些挑战迎刃而解，其基于先进知识图谱关联技术，实现政策条款与疑问的 1 秒精准匹配，一键获取权威解答与关联资料，基层员工随时提问，及时得到最新政策解答。更关键的是，系统支持政策更新后自动同步生效，消除信息差，确保全员获取的解答实时、一致、准确，政策同步效率提升。

3. 行业发展推动作用

重构政务效率与安全边界

效率革命：从人工密集到智能自动化。通过智能公文写作功能，可一次性生成万字长文，结合 AI 审校系统自动识别涉政表述偏差，使公文审核时间缩短 90%。其智能会议助手支持实时语音转写和多语种翻译，将会议纪要生成时间从 2 小时压缩至会议结束前 5 分钟，显著释放行政资源。

安全合规：构建国产化信创生态，一体机从芯片层到应用层实现全面国产化，满足政务领域数据不出域的强监管要求。内置的人民网主流价值观语料库及涉政风险拦截引擎，可毫秒级识别意识形态风险，已在多个省级政务系统中承担公文内容安全审核重任。

知识协同：打破数据孤岛与经验壁垒，系统集成权威知识库，支持政策法规、领导人讲话等政务信息的精准调用。推动决策从经验驱动向数据驱动转型。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



超聚变数字技术有限公司定位为全球领先的算力基础设施与服务提供者,让算力更好地服务您。我们坚持“以客户为中心,以奋斗者为本,长期坚持艰苦奋斗,合作共赢”的核心价值观,持续为客户和伙伴创造价值,加速行业数字化转型。超聚变在全球设立 11 个研究中心和 7 个地区部、5 大供应中心,目前服务于全球 130 个国家和地区客户,包括全球 211 家财富 500 强企业,覆盖运营商、金融、互联网、政企等行业。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

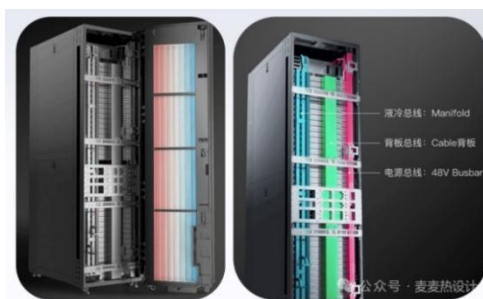
本案例基于国产算力底座,搭载基于 DeepSeek V3 模型训练后的公文处理模型,搭建 AI 智能政务公文办公一体机。该模型备强大的万字长文生成能力,基于知识库的写作,具有智能公文写作、智能知识库管理、公文审校、会议助手等核心功能,有实际应用。

案例基本信息**BASIC CASE INFORMATION**

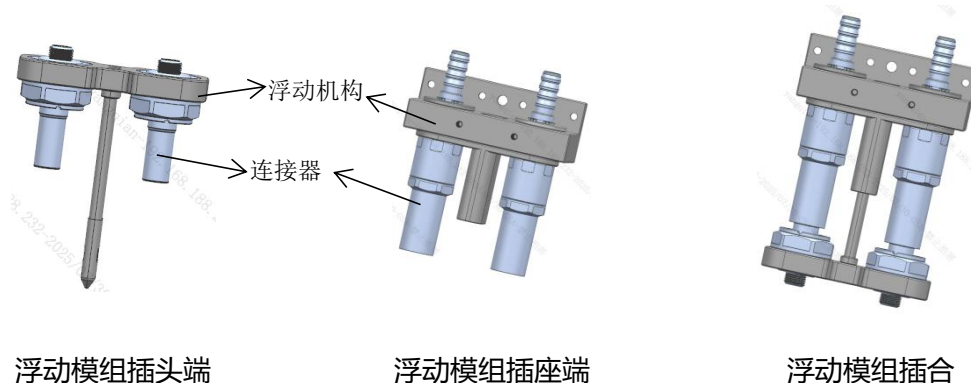
案 例 名 称	一种应用于数据中心的盲插流体连接器浮动模组
申 报 单 位	苏州华旃航天电器
所属分支机构	开放液冷专业委员会
主要应用行业	通信

案例简介**CASE SUMMARY**

盲插流体连接器浮动模组应用于数据中心的盲插架构液冷服务器上。系统使用时，将服务器节点推入液冷机柜并通过浮动模组实现自动对接，即可完成液冷回路、电源及信号的同步连接。服务器机柜由于通过钣金成型，会造成一定的装配累积误差。盲插流体连接器浮动模组即是为了自动补偿系统间的径向和轴向位置偏差，实现快速、可靠的流体连接而应用。



盲插架构液冷服务器



该产品的流体连接器轴向可浮动 2.5mm，解决插合深度方向的误差累积；连接器本身

径向浮动 1mm，浮动架构具有径向浮动 2.5mm 的能力，累积径向达到 $\pm 3.5\text{mm}$ 的容差补偿。连接器采用不锈钢 316L 材质，保证优异的防腐蚀能力和强度；浮动机构采用 6061-T1 铝合金材质，保证了产品的轻量化。产品最大工作压力可达到 1.38Mpa，支持 $-40^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$ 的工作温度，最大工作力可达到 5.88L/min，允许带压插拔压力 0.3MPa，单次插拔泄露量小于 0.025ml。产品具有径向 3.5mm 范围内自动齐功能，高流量、低流阻的特点，符合服务器盲插液冷机构的应用需求。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 浮动容差与自对齐设计：允许插头在 3.5mm 径向范围浮动（高于市场常见的径向 2.5mm 范围内浮动），自动校正位置偏差，实现精准盲插。
- 高通流与低流阻设计：通过优化流道设计，实现更高流量和更低压降。模组中的 UQDB04 连接器 Cv 值比 OCP 标准高 17%。
- 浮动模组断开即复位：通过弹性部件设计，实现模组插合时自动对准，断开后立即复位的功能，保证了热插拔过程的可靠性与灵活性。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

数据中心液冷技术已成为解决高密度算力散热的关键，而盲插流体连接器浮动模组作为其中盲插液冷架构服务器的核心连接组件，其技术发展直接关系到液冷系统的可靠性、效率和运维成本。现针对其行业实际痛点、难点与核心技术创新点以及功能特性进行分析：

(1) 行业实际痛点、难点

- ① 标准化程度低：不同厂商的产品在浮动形式、结构和制造工艺上存在差异，导致接

口尺寸、密封形式和质量不统一，采购和维护成本高。用户常被迫绑定单一厂商，增加总体成本。

② 互联解耦困难：产品性能参差不齐，专利技术壁垒高，责任划分难以统一，冷却液兼容性问题也增加了标准化难度。

③ 可靠性要求极高：连接器需在数千次插拔中保持零泄漏（泄漏率 $< 1 \times 10^{-7}$ Pa·m³/s），任何偏差都可能造成冷却液泄漏，导致昂贵的电子设备损坏。

④ 高密度安装挑战：数据中心机柜空间紧凑，对连接器的尺寸和盲插精度提出了苛刻要求，需适应有限的访问空间和可见度。

(2) 核心技术创新点：

① 浮动容差与自对齐设计：采用径向补偿结构(连接器：UQDB 连接器器提供 ± 1 mm 径向补偿；浮动机构提供 ± 2.5 mm 径向补偿)，允许插头在 3.5mm 径向范围浮动，自动校正位置偏差，实现精准盲插

② 高通流与低流阻设计：通过优化流道设计，实现更高流量和更低压降。模组中的 UQDB04 连接器 Cv 值比 OCP 标准高 17%。

③ 浮动模组断开即复位：通过弹性部件设计，实现模组插合时自动对准，断开后立即复位的功能，保证了热插拔过程的可靠性与灵活性。

(3) 功能特性

① 性能优势：允许插头在 3.5mm 径向范围浮动（高于市场常见的径向 2.5mm 范围内浮动），自动校正位置偏差，实现精准盲插。

② 安全性优势：配对系统设计的多级防护，防喷射保护装置和漏液收集装置可以在意外泄露时防止液体喷射，并及时将泄露的液体收集导出，防止发生二次危害。

③ 可服务性优势：快接头模组一次性连接，单人单面即可维护，操作简单；自动化插

拔，天然防呆，操作要求低。

该产品因其优异的浮动能力和断开后可复位的设计特点，以及高通流、低流阻的功能特性，可认为其技术水平在行业内处于领先地位

2. 行业实际应用效果

该产品应用于某通讯客户的盲插液冷整机柜中，已经处于运行阶段，满足客户提出的各项定制化需求，无任何质量问题反馈。

3. 行业发展推动作用

盲插流体连接器的浮动模组是数据中心液冷系统的关键组件，它通过自动补偿位置偏差径向和轴向，实现快速、可靠的流体连接，对行业发展推动显著。

(1) 核心作用与行业现状

浮动模组提升了液冷系统的部署效率和可靠性。它允许在有限空间和视野下进行“盲插”，降低液冷服务器部署和维护的复杂度及冷却液泄漏风险。目前，行业正从“可用”向“好用”演进，但面临产品设计、互联标准不统一及专利壁垒等挑战。中航光电、史陶比尔等开发了多款流体连接器浮动模组，英特尔也联合生态伙伴推动互操作性认证，以减少运维复杂性。

(2) 未来发展趋势

① 技术演进：向更高精度、更低泄漏（如 CPC 的泄漏量 $<0.03\text{cc/次}$ ）和更强兼容性发展。3D 打印等新工艺有望优化浮动结构与流道设计，进一步提升性能与可靠性。

② 应用拓展：随着 AI 算力需求爆发，液冷将从数据中心扩展至边缘计算、高性能计算（HPC）甚至消费电子等领域，对紧凑、高效的盲插连接需求增长。

③ 市场格局：标准化与合作是关键。OCP、ODCC 等组织正积极推动标准制定。拥

有核心技术（如浮动模组设计与密封技术）并能适应开放标准的厂商，有望在竞争中领先。

市场可能呈现巨头生态联盟与专业化供应商并存的局面。

总之，盲插流体连接器的浮动模组通过提升液冷系统的部署效率和可靠性，推动了其规模化应用。未来将持续向标准化、高性能方向发展，并支撑液冷技术拓展到更广阔的场景。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



苏州华旃航天电器有限公司成立于 2005 年 12 月，位于江苏省苏州市高新区，是中国航天科工集团第十研究院旗下贵州航天电器股份有限公司的控股子公司，注册资本 3 亿元人民币，均为国有资本控股。公司拥有省级企业技术中心及省级工程研究中心，是国家高新技术企业、江苏省两化融合试点企业以及苏州市专精特新百强企业。其产品涵盖通讯用连接器及组件、射频组件、高速传输电连接器、新能源汽车用电连接器等七大系列，广泛应用于航天、航空、电子、兵器、船舶、通讯、石油装备、轨道交通等多个领域。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例通过浮动容差与自对齐设计、高通流与低流阻设计、浮动模组断开即复位等技术，设计了盲插流体连接器浮动模组，自动补偿了系统间的径向和轴向位置偏差，在将服务器节点推入液冷机柜时通过浮动模组实现自动对接，即可完成液冷回路、电源及信号的同步连接。在这种盲插技术具有一定的先进性，并在实际中得到应用，对行业有一定促进作用。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	迪科智能知识库
申 报 单 位	深圳天源迪科信息技术股份有限公司
所属分支机构	智能计算产业发展委员会
主要应用行业	通信

案例简介

CASE SUMMARY

迪科智能知识库基于鲲鹏高性能 CPU 和昇腾 NPU 构建高效算力基座,以 RAG 技术为核心形成知识全生命周期管理闭环:通过多模态解析引擎处理结构化与非结构化文档,经向量索引技术深度整合,构建动态更新的智能知识体系。其内置的智能问答系统支持上下文理解,文件检索精度达毫秒级,知识总结功能可自动提炼核心要点,显著降低信息获取成本。

平台提供标准化 API 接口与能力编排工具,支持多模型适配与第三方应用集成,结合智能体技术快速部署行业专属知识应用。从客服智能辅助到谈参智能体支持,迪科智能知识库通过“知识即服务”模式,推动业务团队将信息资产转化为创新动能,重塑行业价值链。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 支持信创国产化的鲲鹏 CPU 和昇腾 NPU 等 ARM 架构算力资源。
- 采用 openGauss 作为数据存储组件,大大简化系统部署架构,提供全文检索、向量检索和关系型数据查询。
- 支持 10 多种文本和表格格式文件解析,同时支持图像、音频、视频等多媒体文件解析,支持音视频时间轴检索能力。
- 关键词+语义+标签混合检索,多伦对话检索,联网搜索能力。

- 助手交互支持多模态融合输出，在同一个交互界面中实现文本内容、图像、音视频检索输出。
- 提供丰富的标准化 API 接口与能力编排工具。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

在通信、金融等数据密集型行业，知识管理面临多重痛点：海量分散的合同、手册、案例形成知识孤岛，跨部门检索效率低下；新员工培训周期长，前沿业务动态难以及时整合；传统知识库因算力不足、语义理解薄弱，难以应对复杂业务场景的精准问答需求，导致商机响应滞后。同时，企业私有化部署知识库时，常因架构复杂、兼容性差而陷入部署困境；采购的知识库一体机又普遍存在系统能力不足、业务支撑乏力等问题，难以匹配行业个性化需求。更关键的是，金融等行业对数据安全性要求极高，知识泄露风险成为业务拓展的潜在阻碍。

针对这些痛点，迪科智能知识库实现了多维度技术突破：在底层算力与兼容性上，支持信创国产化的鲲鹏 CPU 和昇腾 NPU 等 ARM 架构算力资源，既满足国产化合规要求，又依托强劲算力提升知识处理效率；数据存储层面，采用 openGauss 作为数据存储组件，大幅简化系统部署架构，同时提供全文检索、向量检索和关系型数据查询的一体化能力，降低私有化部署的复杂性。



图 1 系统功能框架

在核心检索能力上，高性能向量检索相比其他向量库检索耗时减少 30%，结合关键词 + 语义 + 标签混合检索、多轮对话检索及联网搜索能力，精准破解传统检索效率低、精度不足的问题，有效支撑业务快速响应。针对多类型知识处理难题，平台支持 10 多种文本和表格格式文件解析，以及图像、音频、视频等多媒体文件解析，且具备音视频时间轴检索能力，全面覆盖行业知识形态。交互体验上，助手交互支持多模态融合输出，在同一界面实现文本、图像、音视频检索结果的联动呈现，显著提升业务团队的知识获取体验。

为了更好地适配不同行业的个性化业务场景，平台提供标准化 API 接口与功能丰富的能力编排工具，能够灵活支持多模型适配，让不同类型的大语言模型都能在该平台上稳定运行，同时便于与各类第三方应用进行无缝集成。

安全防护上，迪科智能知识库构建严密安全围栏，对用户输入和模型输出内容进行全方位安全校验，精准识别并屏蔽违规信息，从输入输出两端筑牢防线，为高安全需求行业提供可靠保障。

这些技术突破不仅解决了知识库部署复杂、能力不足的问题，更通过国产化架构和高效安全的知识管理机制，为行业筑牢数据安全防线，切实赋能业务创新与价值挖掘。

2. 行业实际应用效果

案例产品通过华为昇腾应用开发技术认证，完成了兼容性适配、性能调优。因高性能向量检索和多路并发检索技术的应用，相同检索负载下服务器数量减少 25%，显著降低了服务器算力消耗。

该案例相较于传统知识库部署需依赖数据库、全文检索、向量检索 3 个独立组件，单套系统部署需协调多类资源，流程繁琐。采用迪科智能知识库后，依托容器化部署模式及 openGauss 一体化存储能力，仅需 1 个核心组件即可实现全功能支撑，部署周期从一周缩短至 1~2 天，大幅简化了部署流程，并且在后续的运维支撑中节省 40% 的人力。开发效率上，第三方智能应用开发周期从 3 个月压缩至 1 个月，智能体与业务系统的集成效率提升 40%，这归功于智能知识库提供了丰富的管理和操作 API 接口和标准化的智能体平台集成接口。迪科智能知识库在 2025 年初试点上线后，已在国内多个省市落地多个商用项目。

3. 行业发展推动作用

迪科智能知识库案例加速了国产化替代进程，通过在通信、金融等行业部署基于鲲鹏 CPU、昇腾 NPU 及 openGauss 的国产架构，简化了信创生态应用，满足数据安全合规需求，推动行业摆脱对国外技术的依赖。同时，它加速了企业智能应用开发落地：标准化 API 和能力编排工具将第三方智能应用开发周期缩短 67%，集成效率提升 40%，显著降低开发和运维成本，赋能业务敏捷创新。

本案例验证了国产化知识中台的可行性与优势，将进一步推动市场格局向国产领先厂商主导转变。通过提供全栈信创化、云边协同的标准化知识平台，方案不仅促进产业链上下游生态协作，降低整体成本和企业智能应用落地的难度。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



深圳天源迪科信息技术股份有限公司是国内领先的产业数智化综合解决方案提供商, 数据及智能运营服务商。于 2010 年 1 月 20 日在创业板上市 (股票代码: 300047) 。

天源迪科聚焦数字技术与通信、金融、公安、政企等行业业务的深度融合, 为客户提供 IT 咨询规划、软件产品、解决方案与实施、运维和测试、系统集成、业务运营等全栈的 IT 服务, 赋能行业客户数智化转型。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例基于国产算力基座和向量数据库, 通过多模态解析引擎, 采用 RAG 技术, 构建动态更新的智能知识库, 具备上下文理解、知识总结自动提炼、多模态融合输出、多模型适配与第三方应用集成等能力, 是知识管理领域的有益尝试, 具有一定创新性。已有实际应用。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	基于鲲鹏昇腾融合的人工智能服务平台方案
申 报 单 位	福建新大陆软件工程有限公司
所属分支机构	智能计算产业发展委员会
主要应用行业	通信

案例简介

CASE SUMMARY

随着大模型技术的飞速发展，以通信行业为代表的众多企业在模型训练、部署、AI 应用开发等方面面临诸多挑战。为应对这些痛点，新大陆软件自主研发了人工智能服务平台。该平台深度融合了众多自主研发的发明专利，为人工智能产业的蓬勃发展注入了源源不断的创新活力，并通过一系列成功的项目实践应用，有力地推动了人工智能领域的技术革新与产业升级。迄今为止，新大陆已在人工智能服务平台及其多样化的应用场景中，荣获了多项发明专利授权，彰显了其在技术创新方面的深厚底蕴。新大陆便凭借卓越的 AI 能力，成功斩获福建省技术创新重点攻关及产业化项目，持续在全省范围内保持 AI 技术领先地位。

本方案依托先进的大模型技术，是集模型开发、训练、评估、智能应用开发、服务部署的综合平台，面向 AI 开发者、使用者、管理者提供一站式支撑。平台支持 DeepSeek/Qwen 等主流模型的快速接入，以及对鲲鹏、昇腾等国产化芯片、国产数据库、国产主机、国产操作系统的适配，为企业数智化转型提供了强大、自主可控的坚实基础。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 大小模型统一管理：训推一体，模型开发、训练、评估、推理全流程管理。
- 异构资源适配调度：支持异构资源适配统一调度，通过虚拟化技术、加速技术、分布式

技术，实现资源的高效利用

- 一站式的开发体验：提供数据管理、模型训练、效果评估、知识管理、模型推理等全过程的低码式的开发服务
- 云边端分布式协同：云端高性能训练，边端低延迟推理，满足处理能力与实时能力的双重需求

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

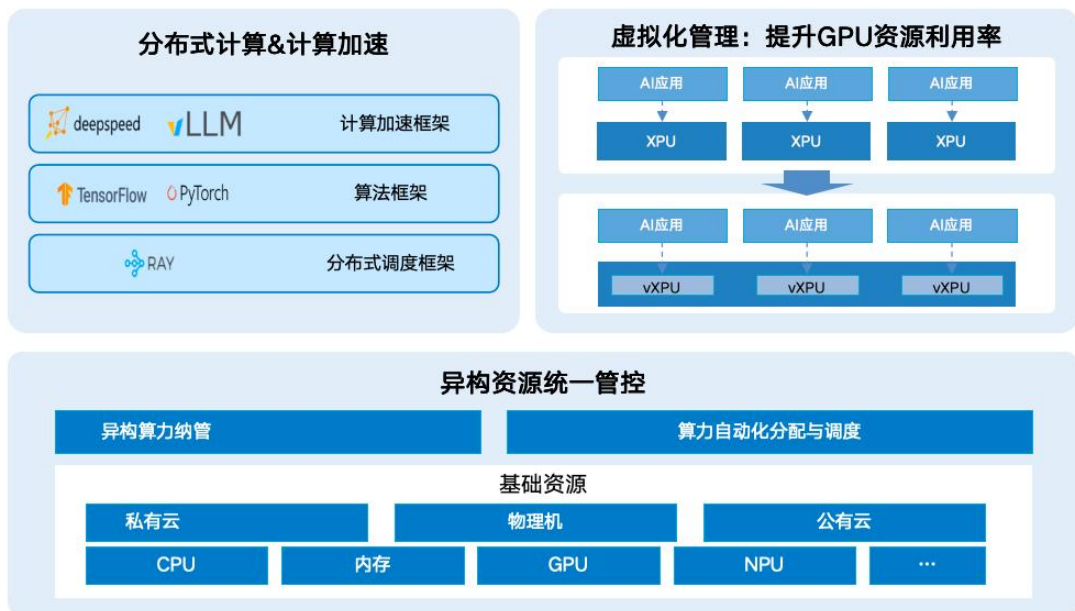
随着人工智能进入规模化应用阶段，AI 开发与落地场景愈发复杂，企业及相关角色面临挑战。一方面传统 AI 开发流程分散，模型开发、训练、评估与部署分属不同工具，数据流转不畅、技术栈割裂，严重拖累开发效率；另一方面大模型与小模型协同应用需求激增，二者在训练资源、部署方式、管理逻辑上存在差异显著，对算力的统一管理调度提出了更高的要求；同时在安全与可控性方面，对外部技术的依赖及敏感数据的处理带来了严峻的安全与合规风险，国产化、自主可控的解决方案成为战略刚需；

(1) 动态适配主流训练与推理框架



深耕营销、服务、管理、运维四大领域，精心构建能力图谱，实现大小模型的全面融合与覆盖，做实做强能力，通过一站式 AI 平台，为企业提供模型训练、推理、智能应用开发等场景化支撑。新大陆人工智能服务平台通过统一的可视化操作界面与标准化接口，整合分散的技术栈，开发者无需在不同工具间频繁切换学习，大幅降低技术门槛，从而实现一键式完成模型训练、部署、推理以及评测操作，助力企业快速将 AI 技术转化为业务价值，提升智能化转型效率。

(2) 异构资源虚拟化管理与调度



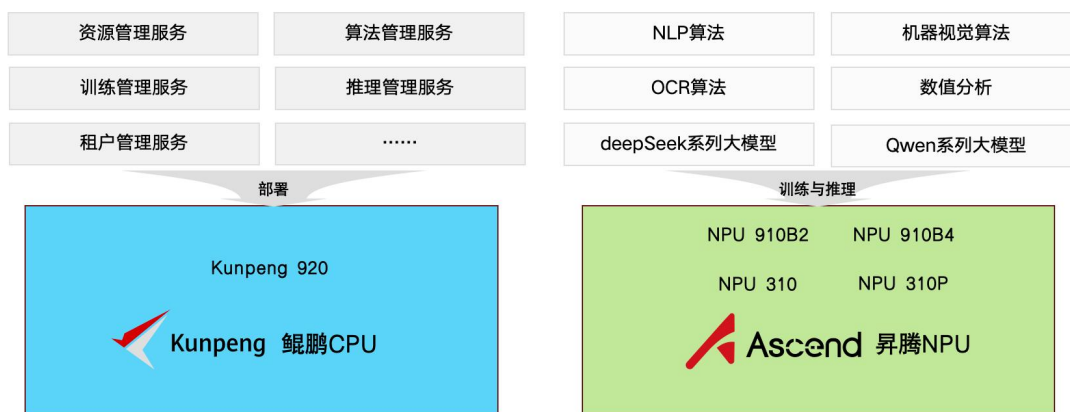
① 资源虚拟化：平台具备强大的 GPU/NPU 虚拟化能力，可将物理算力卡虚拟化为多个虚拟算力单元，根据服务的资源需求，动态分配合适大小的资源（如 0.1 卡至 1 卡的算力），避免资源浪费，提高利用率，承载更多 AI 任务。

② 异构算力：平台支持多种计算芯片（NPU/GPU/CPU/MLU/DCU/）资源统一纳管和管理调度，按需使用。

③ 计算加速：平台使用先进的训推加速框架，包括训推加速框架 deepseed、vLLM，

算法框架 TensorFlow、PyTorch 以及分布式调度框架 RAY 等，大幅提高计算效率。同时支持多机多卡协同计算，并行处理训推任务。

(3) 全栈国产化适配与算力优化



新大陆人工智能服务平台深度融入国产计算生态建设,构建了从底层硬件到上层应用的全栈国产化支持体系。平台不仅在鲲鹏创新大赛中荣获全国性奖项,证明了其在鲲鹏架构上的卓越兼容性与性能,更完成了对昇腾 NPU (910B、310P) 的适配,实现了 NLP、机器视觉、OCR 等机器学习算法模型的稳定运行,以及 Qwen、DeepSeek 等大模型的私有化部署。这种全栈国产化支持,在保障安全可控的同时,充分释放了国产硬件的性能优势,为企业提供了高性能、低成本、高安全的技术底座。

2. 行业实际应用效果

本方案已在通信、政务等多个行业成功应用,展现了其高度的成熟度和应用价值。在某省移动运营商组建的算力集群,包括 GPU 资源 80 张, NPU 资源 480 张,承载六大类,100+的 AI 算法模型的训练与推理,承载 180 个业务场景,日调用量超 45+万,实例支撑规模增长 80%,算力资源利用率提升 20%。

业务场景一:在稽核业务场景下,通过人工智能服务平台,快速打造构建起强大的 AI 稽核体系,这一体系能够高效地为业务人员提供支持,助力他们轻松应对各类票据、文件及

证照的稽核任务。通过智能化的手段，我们极大地简化了稽核流程中的繁琐步骤，不仅提高了工作效率，还引入了直观的可视化界面，使得稽核过程更加清晰透明，便于监控与管理。

<p>技术挑战</p> <p>票据多样性: 不同的票据格式、布局、字体等信息抽取带来困难。</p> <p>手写识别: 手写票据的识别难度较高。</p> <p>模糊不清的信息: 低质量图像可能导致信息丢失或错误。</p>	<p>应用场景</p> <p>自动化记账: 自动从发票中抽取金额、日期等信息，简化会计流程。</p> <p>合规性检查: 确保票据中的信息符合相关法规要求。</p> <p>数据分析: 收集大量票据信息用于市场分析、成本控制等。。</p>
---	--



如上图所示，基于此类内部的票据素材，新大陆人工智能服务平台已能同时支撑表格信息提取、印章识别、签名等多种模态识别。

业务场景二：在智认证业务场景下，利用人工智能服务平台，实现活体检测、人证比对、遮罩识别等算法的训练与推理，实现“客户人脸鉴权登录”、“CRM 视频认证”、“4A 人脸登录”场景下的认证防控能力，从源头拦截违规登录、非活体恶意攻击用户，保障业务办理的合规性。

<p>人证比对</p> <p>证件照中人脸特征的抽取及判定，计算出人像与身份证人像的相似度。用于实名身份校验。</p>	<p>活体检测</p> <p>通过多维度的真假活体人脸进行分析，静默活体检测模型</p>	<p>增强活体</p> <p>结合通用静默活体检测能力，使用生产中违规攻击样本进行模型增强训练</p>	<p>遮罩识别</p> <p>抽取人脸区域图像人脸特征，推理出人脸是否被遮罩，其中遮罩包含帽子、墨镜、口罩。</p>
<p style="text-align: center;">内部管理</p> <p>营业厅4A登录、APP登录、工程施工人员管理、图片人物检索、受理单证件稽核...</p> <ul style="list-style-type: none"> > 管理对象：营业员2.7万人、外协工人员0.6万人 > 月调用超700万次 > 防攻击：纸片人攻击拦截率98.8%。 	<p style="text-align: center;">客户服务</p> <p>营业前台，入网、过户、高价营销线索、权益领取、吉祥号码业务办理时，客户本人认证...</p> <ul style="list-style-type: none"> > 月调用超100万次 > 认证比对准确率95% > 有效维护了客户权益，防范身份信息套用。 	<p style="text-align: center;">对外项目</p> <p>平安社区：人像采集入库，异常入侵防范；商超会员经营：会员进店身份识别，精准推销；数字监理：监理人员信息登记，实名签到；</p>	

3. 行业发展推动作用

赋能行业



经过数年在人工智能领域的深耕，新大陆已成功将先进的AI能力广泛融入并赋能于多个行业领域，这些领域涵盖了通讯技术、文旅、农林、工业制造等核心产业，实现了跨行业的价值共创与产业赋能，引领着各领域的智能化进程。



通讯技术领域

新大陆在通讯技术领域累积了深厚的底蕴，其核心客户群体囊括了中国铁塔、中国移动等国内通讯行业的领军企业。随着人工智能技术的迅猛发展，新大陆凭借自主研发的人工智能服务平台，与中国铁塔及中国移动携手，在AI领域展开了深入的探索与实践。共同推动了AI技术在通讯行业的创新应用，实现了显著的价值共创与丰厚成果。



文旅领域

在文旅领域，新大陆与遍布省内外多个地区的文旅项目展开了深度合作，依托其前沿的人工智能服务平台，精心构建了一系列文旅智能化产品。



农林领域

在农林领域，新大陆积极与省内农林部门建立紧密合作关系，共同依托新大陆人工智能服务平台，共同推动了农业智能化进程。



工业领域

在工业领域，新大陆积极探索与多家工业企业达成项目合作，通过新大陆人工智能服务平台携手推动工业生产的智能化转型。

本方案在推动产业发展方面发挥了重要作用。通过构建更开放、更便捷、更具适配性的人工智能服务平台，推动产业升级转型，为人工智能产业提供了创新动力，实现了项目落地，引领了技术进步和产业升级。同时，平台还促进了产业链协同发展，整合上下游产业链资源，吸引了更多相关企业加入生态系统，共同推动产业生态的繁荣和发展。

未来，该方案将在通信、金融、医疗、制造等行业的数智化、智能化发展起中起到推动作用。低代码、可视化的开发方式降低了 AI 门槛，使更多企业能将大模型能力融入核心业务，从而加速了行业的整体数智化转型进程。同时通过全面支持鲲鹏、昇腾等国产化硬件，为关键行业提供了安全可靠的技术底座，降低了对外部技术的依赖，保障了数据安全。这具有强大的示范效应，将带动更多企业采纳国产技术栈。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



福建新大陆软件工程有限公司成立于 2002 年，总部位于福建省福州市经济开发区儒江西路 1 号新大陆科技园，是新大陆科技集团旗下控股子公司。作为国家规划布局内重点软件企业和福建省高新技术企业，公司专注于商业智能产品开发、电信运营商支撑系统以及技术创新。公司拥有百余项专利和著作权，连续 17 次入选中国软件收入百强企业，并连续 3 年获得 AAA 级信用企业认证，并在 2025 年新增多项通信、电力领域中标项目。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例依托大模型技术，构建了从底层硬件到上层应用的全栈国产化支持体系，深度融合了自主研发的发明专利，开发集训推一体、模型开发、训练、评估、推理全流程管理、智能应用开发、服务部署为一体的人工智能服务平台，实现大小模型统一管理、异构资源适配调度、一站式的开发体验、云边端分布式协同。为 AI 开发、使用、管理提供一站式支撑，已在通信、政务等多个行业成功应用。有一定创新性和实际应用价值。

案例基本信息**BASIC CASE INFORMATION**

案 例 名 称	大模型赋能行业全链条智能化：智能问答·问数·风控·运维一体化应用
申 报 单 位	北京东方通科技股份有限公司
所属分支机构	智能计算产业发展委员会
主要应用行业	交通

案例简介**CASE SUMMARY**

在当今交通行业快速发展的背景下，诸多企业面临着一系列严峻挑战。安全及制度知识检索效率有待提高，传统依赖文档查询的方式，使得员工在紧急时刻难以及时获取关键信息，影响安全事件处理时效。安全隐患排查手段落后，缺乏智能预判机制，人工排查主观性强且难以察觉潜在风险，运营安全有待采用智能化手段提高。数据存储与调用分散，跨部门协同困难，数据格式标准不统一，阻碍了科学决策的制定。同时，这些问题也在数据安全与合规管理方面埋下隐患，制约着企业的数字化转型进程。

为有效攻克这些难题，我们以贴合集团智能化战略为导向，借助 AI 大模型强大的技术能力，全力构建自主可控的智能管理体系。一方面，通过打造智能问答、隐患智能分析、智能问数、智能审计等一系列创新应用，实现业务的智能化、自动化与流程化处理。另一方面，合理分配通用算力鲲鹏和智能算力昇腾，根据需要灵活分配基础资源，建立统一的知识库(向量数据库)，整合分散数据，为大模型提供坚实的推理基座和数据支撑，持续优化其性能。本项目技术方案以 AI 大模型为核心，形成 AI 大模型层、数据层、智能体平台层、AI 大模型应用层的完整架构。智能体平台作为连接大模型与应用的桥梁，具备多种核心功能，如屏蔽底层、融合对接多种大模型，支持快速构建 AI 应用等。各应用模块，如制度问答、安全

问答、智能问数、隐患智能分析、智能审计等，均具备强大且完善的功能，全方位满足交通企业智能化转型需求，助力企业在新时代竞争中抢占先机。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 智能体平台解决智能体应用最后一公里难题：以拖拉拽、简单配置、模板等方式整合数据、工具等，敏捷实现企业 AI 应用。
- 知识管理让数据变为知识：采用多路召回与问答分离提检索准确率，支持文本、图像等多模态数据标注整合，实现跨类型数据关联应用。
- 闭环思维链让智能体成为专业数字人：渐进式提示词优化与思维链闭环实现实现复杂场景识别、多步推理与任务流程自动化。
- 模板方式便于行业推广：内置高频场景复用模板，一键复制降成本，平台+模板促进行业规模化落地。
- 鲲鹏/昇腾适配：平台基于鲲鹏/昇腾优化，并完成兼容性认证，合理搭配通算和智算基础设施。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

(1) 行业实际痛点难点

交通行业企业在运营管理中面临多重挑战：

① 安全及制度知识检索依赖人工查文档，效率低下且易疏漏，紧急情况下响应延迟风险高，难以适配知识快速更新需求；

② 安全隐患排查依赖人工定期检查，仅能发现显性问题，潜在风险难预判，且人工标

准不一导致隐患遗漏；

③ 数据存储分散于各部门，格式标准不统一，跨部门协同查询耗时，难形成数据合力支撑决策；

④ 传统模式下数据安全防护薄弱、合规管理滞后，成为数字化转型“卡脖子”环节，制约行业高质量发展。

(2) 核心技术创新点

① 全栈式自主智能体平台：作为智能体开发、部署和运维一体化平台，整合大模型调用、向量数据库管理等核心能力，支持拖拉拽低代码构建应用，实现“零编码”部署，突破传统定制化开发模式，提升智能体复用效率。

② 多模态知识融合检索：通过多路召回（知识、标准、业务、历史数据分路排序）与问答分离机制，结合文本、图像、数据库表结构等多模态数据整合，构建“数据 - 知识 - 应用”闭环，解决单一模态处理局限。

③ 渐进式提示词与思维链：以逐步优化提示词和“意图识别 - 任务分解 - 执行验证”闭环思维链，提升复杂场景处理能力，突破“一问一答”模式实现多步推理自动化。

④ 数据和业务安全：私域大模型部署与向量数据库，实现数据不出域、租户隔离加密，构建完整 AI 智能体技术链。

(3) 功能特性

① 性能上，零编码部署降低 AI 开发门槛，模板化复用使应用快速复制至下级单位，显著提升落地效率；所构建的各个智能体增强了知识检索、知识生成、判断决策能力，并与实际生产流程相结合，提升了工作效率；

② 安全性上，私域部署+加密传输+租户隔离保障数据安全，满足合规要求；

③ 可服务性上，支持多源数据接入与异构系统对接，通过数据反哺形成模型优化闭环，

适配交通行业多样化业务场景。

④ 推广性上，该案例在交通行业 AI 应用中处于领先水平，其“平台+模板”模式为行业数字化转型提供了可复用的行业解决方案，有效破解了传统管理模式的效率与安全瓶颈。

2. 行业实际应用效果

该案例在实际应用中成效显著，已实现多场景投入生产。

- (1) 知识检索方面，制度与安全问答响应时间最短 2 秒，复杂问题不超过 5 秒，准确率超 95%，较传统人工效率提升 90% 以上。智能问数支持并发查询，跨部门数据协同效率提升 80%，实现数据实时输出。
- (2) 安全管理领域，隐患等级判断准确率达 90%，异常识别准确率 95%，漏检率降低 70%，工单流转全自动化，处理周期从 3 天压缩至 24 小时内闭环。
- (3) 智能审计方面，法规匹配准确率 92%，报告生成效率提升 85%，年度分析耗时从 5 天缩至 1 小时。
- (4) 平台稳定性达 99.99%，数据不出域使泄露风险降低 99%。新应用开发周期从 3 个月缩至 3 周，研发投入节省 40%，年运维成本降低 25%。

3. 行业发展推动作用

该案例以 AI 大模型为驱动，基于智能体平台结合企业应用需求，构建自主可控智能管理体系，对行业发展有显著推动作用。当前行业存在数据分散、安全隐患排查滞后、知识检索效率低等问题，此案例通过创新技术与应用，为行业提供了新范式。

- (1) 在技术创新上，全栈式自主开发智能体平台，降低开发门槛；多模态知识融合与精准检索，突破传统局限；渐进式提示词与思维链闭环，实现多步推理与任务自动化；数据安全

全和业务安全方面，构建全链条技术栈，满足安全需求。这些创新为行业技术演进指明方向，未来 AI 技术将更深入融合各业务环节，实现更复杂场景的智能处理。

- (2) 从应用场景看，案例提供垂直场景标准化应用模板，实现 AI 能力快速规模化落地；数据反哺大模型训练体系，构建自主可控 AI 生态闭环。未来行业应用场景将不断拓展，在更多细分领域实现智能化应用，且各场景间数据交互与协同将增强。
- (3) 在市场格局方面，案例展示出平台化、模板化的优势，降低企业重复建设成本，提升竞争力。

该案例显著提升工作效率与管理精准度，为行业数字化转型提供了高效复用的 AI 解决方案，树立了智能管理体系的示范标杆。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



东方通（股票代码：300379），是国内 A 股上市的基础软件厂商，以“安全+”、“数据+”和“智慧+”三大产品体系为基础，为客户提供综合解决方案及服务，广泛应用于国内数千个行业业务，服务电信、金融、政府、能源、交通等 10000 多家用户，与 3000 多家合作伙伴携手打造合作共赢的生态。连续十二年被认定为“国家规划布局内重点软件企业”，是北京软件和信息服务业综合实力百强企业，曾荣获国家科技进步二等奖、北京市科学技术进步奖二等奖等。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本方案基于 AI 大模型层、数据层、智能体平台层、AI 大模型应用层的架构，利用屏蔽底层、

融合对接多种大模型等手段，将智能体作为连接大模型与应用的桥梁，实现智能问数、智能分析、智能审计等，为敏捷实现企业 AI 应用提供了可行的解决方案，并在交通领域推广应用。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	运用 OpenV2X 开源技术助力广西交投集团构建车路协同示范区
申 报 单 位	浙江九州未来信息科技有限公司
所属分支机构	边缘计算产业发展委员会
主要应用行业	交通

案例简介

CASE SUMMARY

为推进智慧高速车路协同技术落地,九州未来助力广西交投集团在其园区内建设车路协同智能网联示范区。

广西交投集团产业园园区范围约 300 米*250 米,有双向两车道的道路环绕园区一周,总长约 900m,宽度约 6m,园区内建筑物多,路边植被茂盛,拐角路段多。项目方案依托 OpenV2X 开源技术,通过雷达、摄像头等前端感知设备与边缘计算平台联动,实现人、车、环境信息全感知,提供安全预警、信息服务、效率优化等功能,模拟十余类交通场景,构建“车-路-云”闭环体系。该示范区为车路协同技术测试、设备迭代提供基础平台,为智慧高速项目落地奠定实践基础。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 充分运用 OpenV2X 开源项目技术优势,实现雷视融合感知分析、生成标准结构化数据、RSU 设备接口对接及部分 V2X 应用场景算法实现等功能需求,适配定制化需求与第三方系统对接。
- 前端感知设备与容器化边缘计算平台协同,形成数据处理、决策管控闭环,完成呈现车

路协同全场景要素流程。

- 在园区内模拟事故、汇车等十余类交通事件，依托雷视融合等技术实现准全天候运行，为新技术新设备验证提供场景支撑。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

传统交通领域存在诸多痛点：视距限制易引发交通事故，定位精度不足（非车道级）影响行驶安全，信息孤岛导致车路协同效率低，自动驾驶安全性待提升。本案例针对这些问题，在技术上实现创新突破：基于 OpenV2X 开源技术，融合雷视感知、边缘计算、数字孪生及 V2X 通信技术，实现多设备协同与数据融合；核心功能涵盖安全类（协作式变道、弱势群体安全预警）、信息服务类（车道级差分定位、道路环境数字化）、效率类（有限车辆协同同行）等，性能上实现高精度定位与实时信息交互，安全性与可服务性突出。技术水平在行业内处于示范地位，形成可复制的车路协同解决方案。

2. 行业实际应用效果

该项目覆盖广西交科集团园区（约 300 米 x 250 米，环园道路长 900 米），实现道路全感知覆盖。目前已稳定运行，成功模拟十余类交通场景，如车辆逆行预警、路面积水监测、行人穿越提醒等，车辆轨迹跟踪、事件预警等功能成熟，实现了园区内车路协同相关关键技术及应用场景的落地实施，加快了集团智能网联相关关键技术的研究与创新，形成了可控制性、可复制性、可推广性的真实测试验证环境，为智慧高速车路协同应用提供了可落地的实践范例，具备较强推广价值。

3. 行业发展推动作用

本案例推动了智慧交通基础设施智能化升级，响应“十四五”规划中“提升交通基础设施全周期数字化水平”的要求，助力交通强国纲要中智能网联汽车产业链完善。结合行业现状，未来技术将向雷视融合深化、边缘计算与 V2X 深度融合演进；应用场景将从园区拓展至高速、城市道路；市场格局将趋向生态化、标准化，催生更多车联网运营模式，推动行业整体发展。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



九州未来成立于 2012 年，是中国早期从事开放云边基础架构服务的专业公司。公司成立至今，始终秉承“开源·赋能云边变革”的理念，完成了从中心云到边缘云解决方案的拓展和积累，建立了完整的“云+边”生态体系和解决方案，赋能车路协同、工业元宇宙、园区数字孪生、文旅元宇宙等不同行业落地。九州未来已先后为运营商、政府、金融、能源、制造业、商业、交通、物流、教育、医疗等各大行业的企业级客户提供了高质量的开放云边基础架构服务。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例依托 OpenV2X 开源技术，通过雷达、摄像头等前端感知设备与边缘计算平台联动，实现人、车、环境信息全感知，提供安全预警、信息服务、效率优化等功能，构建“车-路-云”闭环体系，将为未来智慧高速项目落地奠定实践基础。有一定创新，但该项目属于验证示范阶段，尚未规模化推广应用。

案例基本信息**BASIC CASE INFORMATION**

案 例 名 称	大宗物流供应链全链路数智化解决方案
申 报 单 位	福建至简至一信息科技有限公司
所属分支机构	智能计算产业发展委员会
主要应用行业	大宗物流供应链

案例简介**CASE SUMMARY**

为响应国家“现代物流体系数字化升级”战略,至简至一信息科技联合华为鲲鹏构建国产化技术底座,打造覆盖“采、运、仓、销、控”全流程的大宗物流供应链一站式协同平台,深度融合鲲鹏算力、垂类大模型及物联网硬件,破解行业“流程碎片化、数据孤岛化、协同低效化”等痛点。平台以“1+3+6”技术架构为核心,实现全链路智能协同,推动大宗物流向绿色化、智能化转型,助力企业实现降本增效、低碳运营,并为行业标准建设提供可复制的数智化范式。



案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 全链路数智协同：首创“1 平台+3 技术底座+6 业务中心”架构，打通采运仓销控全流程闭环管理
- 垂类大模型赋能：基于行业知识库与海量场景数据构建大宗物流供应链 AI 大模型，开发应用供应链管家、货运司机助理、物流顾问、智能客服四大场景化业务智能体
- 软硬一体化交付：车载智慧屏、无人值守一体机等 10 余种智能硬件与 SaaS 平台深度集成，根据客户的具体需求进行灵活配置和扩展，满足不同场景下的应用和成本需求，简化了客户的部署和运维流程
- 国产化全栈适配：获鲲鹏技术认证证书，实现从芯片到操作系统的自主可控

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

大宗物流作为支撑国民经济高效运转的关键“血脉”，却长期深陷“四化三难”的行业顽疾：“四化”困境：数据孤岛分散化、业务应用条块化、运营信息割裂化、作业流程碎片化；“三难”挑战：系统使用难（多系统切换）、跨主体协同难（货主、承运商、司机、仓库等）、综合降本难（空驶、等待、低效）。这种割裂状态迫使企业疲于应付多个互不相通的孤立系统。导致人工调度依赖经验且效率低下，车辆空载率动辄超过 30%，单次车辆过磅耗时长达 5 分钟以上，单据流转与结算周期冗长。更深层次的影响是，全链路信息不透明与决策滞后，严重制约了这个万亿级规模市场潜能的充分释放。

对此，至简至一提出以“全链协同+全局智能+全域运营”三步走战略，通过一站式平台至简集运贯通物流全流程，联合华为与 DeepSeek 打造垂类大模型“河图洛书”，旨在系统性破解“四化三难”，通过提升效率、降低损耗、优化体验、赋能决策，最终释放大宗

物流蕴藏的巨大经济价值与市场活力，推动行业向智能化、集约化升级。本方案以国产化技术栈为基础开展技术研究，具体包括多项创新优势：

至简集运全链路业务中台：以国产化技术栈构建坚实基础，平台部署于鲲鹏云服务之上，运行华为欧拉操作系统（openEuler），并采用华为 openGauss 高性能数据库作为核心数据存储，实现了从基础设施到核心组件的全栈自主可控。基于此国产化平台，我们进行了深度融合集成，创新性地将贸易中心、运输中心、称重中心、仓储中心、场站中心等五大核心功能模块整合为一体。该集成平台的核心价值在于彻底打破了贸易订单、运输执行、仓库库存间的数据孤岛，实现了“人-车-货-场-单”全要素的毫秒级实时联动与可视化管控，为全局业务优化奠定了坚实的数据基础。



本方案深度联合华为昇腾 AI 基础软硬件平台，充分利用其强大算力支撑模型训练与推理。我们通过注入超过 300+ 细分业务场景知识库与节点数据，依托动态路径优化、多模态感知过磅、库存智能预测等十余项核心算法，成功打造了真正懂大宗物流的行业专属智能引擎——“河图洛书”大模型。在智能仓储方面，它能够动态优化仓库布局、提升库存周转效率，还能通过 AI 预测大宗商品价格波动，联动仓储策略调整，有效辅助企业规避市场风险。在干线运输全域优化上，模型融合运价、时效、运力等多方面数据，实时生成最优运输路径，并智能匹配返程货源，降低车辆空驶率，提高运输效率。而在供应链协同决策领域，基于 RAG 技术构建的应急调度知识库，在遇到突发天气或设备故障等情况时，能自动生成

多级处置方案，大幅减少人工干预。同时，打通上下游企业数据壁垒，实现采购-生产-运输-结算全链透明化，有效缩短合同履行周期。



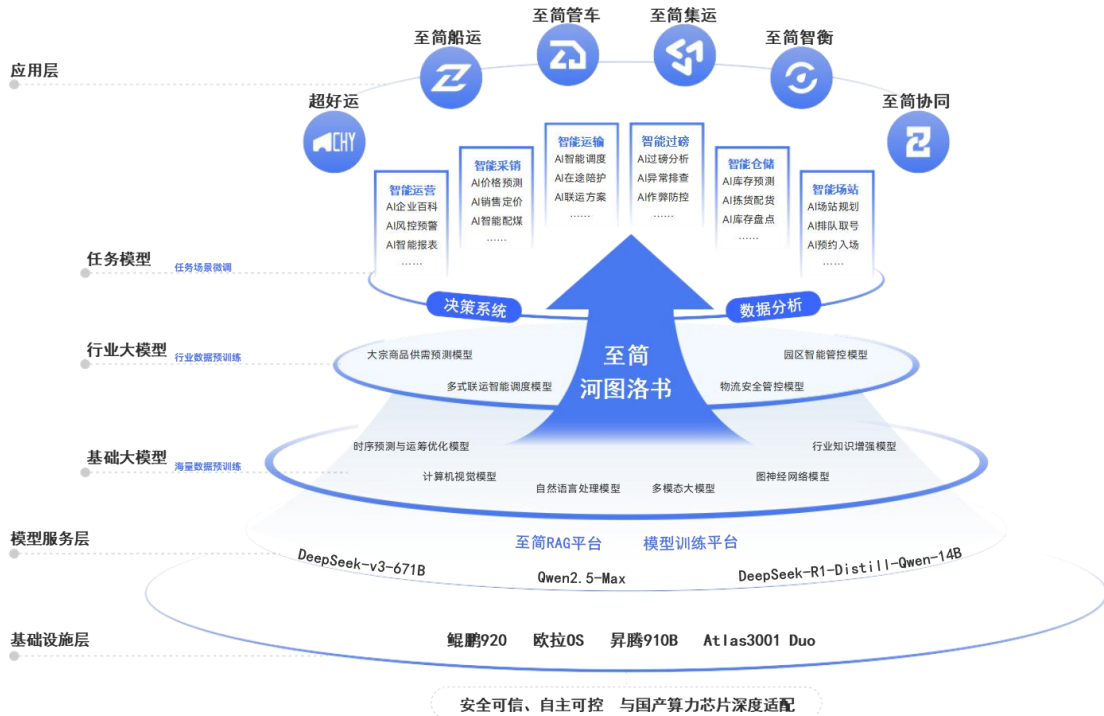
方案亮点：

- (1) 全栈国产，安全可控：基于鲲鹏+欧拉+昇腾全栈适配国产化，实现从芯片到操作系统自主可控，符合国家信创战略要求，保障产业链供应链数据安全。
- (2) 深度融入鲲鹏生态：充分利用鲲鹏处理器高性能、高吞吐优势，欧拉 OS 的稳定与开放，openGauss 的高效可靠，昇腾 AI 的澎湃算力，实现生态组件的深度适配与性能优化，发挥“1+1>2”的协同效应。
- (3) 显著降本增效，量化成果突出：空载率下降、等待时间减半、过磅效率提升 15 倍、决策时效提升 80%等硬核指标，充分验证国产化技术在大规模复杂场景下的卓越能力与商业价值。
- (4) 攻克行业核心痛点：系统性解决“四化三难”，推动大宗物流从“经验驱动、人工低效、协同困难”向“数据驱动、智能决策、生态协同”转型升级。
- (5) 可复制推广性强：基于国产化、标准化技术栈构建的平台，具备良好的开放性和可扩展性，易于在同行业及上下游产业链复制推广，赋能整个大宗商品流通领域。

2. 行业实际应用效果

作为大宗物流供应链领域率先实现全业务闭环的数字化平台，至简集运凭借 17 项技术专利构建了自主知识产权壁垒，并通过 CMMI 3 级认证的标准化开发流程，实现从需求设计到交付运维的全生命周期管理。平台成熟度与稳定性历经 2000 余家企业规模化验证，系统可用性高达 99.9%。目前服务对象覆盖象屿矿业、陕煤集团、融屿供应链等行业龙头，其中为煤炭贸易 TOP3 企业融屿供应链打造的“采购-运输-仓储-销售”一体化管理系统，助力其实现年降本增效 8.7 亿元、决策效率提升 80%，成为国家级能源保供标杆案例。该创新方案不仅荣膺 2025 数字中国人工智能赛道全国二等奖，更获《人民日报》《新华网》等央媒专题报道，其显著的行业示范效应，为大宗商品供应链数字化转型提供了可复制推广的实践范本。

大宗物流供应链全场景一体化AI解决方案



3. 行业发展推动作用

“至简集运”方案基于至简至一多年深耕的物流数字化全链路能力，叠加垂类大模型深度赋能，驱动大宗行业从经验依赖向全局智能跃迁。技术层面，大模型与业务中台深度耦合，使 AI 升级全链路智能协同引擎，催生“AI+运输调度”“AI+仓储管理”等创新场景，大幅降低了运营及协作成本，显著提升了仓储与运输周转效率，有力推动了产业数字化升级；生态层面，联合华为带动中小物流企业上云用数，加速行业集约化发展；在社会与经济效益层面，数字化与 AI 协同显著减少了空驶空载率，空驶率的降低直接减少了燃油消耗与碳排放，有力推动了绿色可持续发展，助力国家“双碳”目标落地。该方案通过提升行业整体运行效率，有效降低了全社会物流成本，推动物流行业向高效集约化转型，释放巨大的万亿级经济价值，实现了经济效益、社会效益与可持续发展的全面共赢。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



福建至简至一信息科技有限公司，隶属大道成控股集团，是国家级高新技术企业、福建省专精特新及“瞪羚”创新企业。公司深耕大宗物流科技领域，拥有核心技术专利与软著 68 项。深度融合 AI 与大数据技术，构建了“运、管、物、行、信”五大产品体系，为大宗物流供应链提供一站式数智化解决方案。服务客户超 2000 家，业务覆盖煤矿、粮贸等十余个垂直领域，致力于携手伙伴共建全域数智物流新生态。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例以全栈国产化适配的软硬件技术为底座，以平台+技术底座+业务中心为架构，构建“采、运、仓、销、控”全流程大宗物流供应链全业务链路闭环的一站式数智化协同

平台。通过车载智慧屏、无人值守一体机等，实现软硬一体化交付、简化了部署和运维流程；通过基于行业超过 300+ 细分业务场景知识库与海量场景数据，构建大宗物流供应链 AI 大模型，开发 10 余项核心算法，开发应用供应链管家、货运司机助理、物流顾问、智能客服等场景化业务智能体，形成大宗物流业专属智能引擎，实现垂类大模型赋能。形成多项技术专利，已在象屿矿业、陕煤集团、融屿供应链等推广应用。本案例采用的方法、技术先进，创新性强，构建的“采、运、仓、销、控”全流程大宗物流数智化协同平台，在大宗商品供应链行业具有很好的示范作用，该数智化协同平台的构建方法对行业具有很好的实际推广价值。

案例基本信息**BASIC CASE INFORMATION**

案 例 名 称	基于银河麒麟操作系统的邮政创新架构资源池项目
申 报 单 位	麒麟软件有限公司
所属分支机构	绿色计算产业发展委员会
主要应用行业	物流

案例简介**CASE SUMMARY**

在国际形势快速变化背景下，国家提出建设科技强国、网络强国，监管部门也加快推动重点行业信息系统自主可控转型。中国邮政集团核心业务系统存在软硬件供应链风险，国内生态仍在完善中。为保障关键业务安全运行，集团率先在邮务、电商等板块开展基于银河麒麟高级服务器操作系统 V10 的国产化替代与示范应用，稳步推进多板块核心系统的自主可控建设，截止目前已实施近万套麒麟高级服务器操作系统 V10。

自 2023 年起中国邮政集团与麒麟软件开展面向寄递行业的服务器操作系统关键技术研究，搭建了基于“国产服务器+国产操作系统+国产数据库”架构的国产化技术栈，在此之上建设自主大数据平台，并推动如智能客服、AI 能力中心、CRM 系统及 AIOps 智能运维等关键应用系统的国产化适配改造，全面支撑到邮务、电商等多个业务板块及智能化运维等业务系统。其中，基于国产化技术栈的云平台底座系统建设工作，使用“国产 ARM 架构服务器+银河麒麟高级服务器操作系统 V10+KingBase 数据库”，完成了从“X86 物理机+CentOS+国际数据库”的架构迁移，整体完成微服务框架、批处理、分布式实时计算、日志搜索、中间件、数据库等功能的兼容适配，并针对关键应用业务和数据库运行环境，开展基于银河麒麟高级服务器操作系统 V10 支撑环境的全面调优，使各项指标满足业务运行

要求。

案例亮点

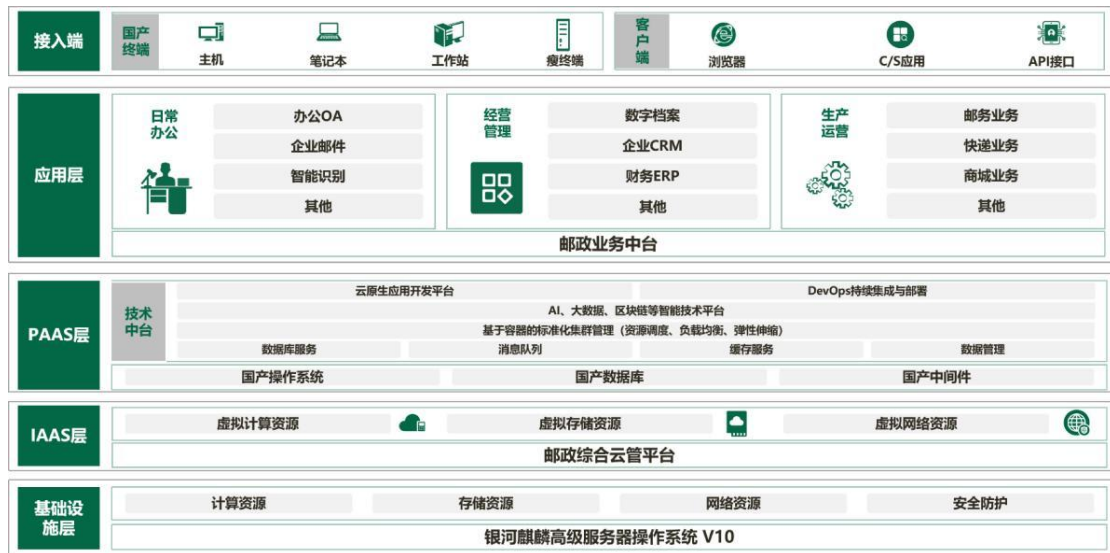
CASE HIGHLIGHTS

- 基于安全自主操作系统成功建设全栈国产化基础平台,实现关键业务系统国产化迁移与稳定运行,打造行业关键系统替代标杆。
- 构建“一云多芯”异构底座,实现对多 CPU 架构、主流硬件及云原生开源组件广泛适配,形成统一灵活的异构资源池。
- 打造国产 AI 算力支撑的智能运维平台,实现云上云下一体化监控、智能故障处置与高效运维,保障业务安全稳定运行。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述



一是全面适配构建云原生底座生态。在中国邮政集团的数字化转型进程中,依托银河麒麟高级服务器操作系统 V10 丰富的生态支持,完成对国产整机、外设、智能加速卡、raid 卡、网卡、HBA 卡等硬件兼容适配,包括 Intel、Mellanox 等网卡,华为昇腾 NPU 卡,

寒武纪智能加速卡等，有效支撑硬件平台的应用；对开源软件支持适配，包括微服务框架、Tomcat 中间件等；完成三方云计算平台及云原生平台需要的容器运行时、网络、监控、负载均衡、存储和运维管理开源组件适配，具体包括 Containerd、NTP、Prometheus、Nginx、Ceph、Ansible 等，完成大数据平台的适配、部署、优化，保障业务系统上线。

二是内生安全框架保障云原生底座安全。银河麒麟高级服务器操作系统 V10 通过自主软硬件、密码技术的内核与应用一体化的内生本质安全体系，自研内核安全执行控制机制 KYSEC、生物识别管理框架和安全管理工具，支持多策略融合的强制访问控制机制，并支持国密算法 SMx 和可信计算 TCM/TPCM、TPM2.0 等安全策略，为人工智能计算场景提供安全、稳定的运行环境。

三是基于云原生底座打造高效智能 IT 运维平台。在确保云原生底座生态兼容和安全的基础上，融入行业主流 AI 算法构建高性能智能算力集群。该集群不仅充分利用了硬件的算力优势，还具备对关键组件的快速适配与升级能力，为新一代 IT 基础资源智能运维监控平台在高性能计算和深度学习场景下（大模型、科学计算、图像处理等）应用提供了坚实支撑。新一代 IT 基础资源智能运维监控平台，以 AIOps 智能运维能力为基础，分阶段实现了云上、云下一体化监控，数据标准化治理，流批一体式大数据处理与计算，故障统一管理及分析，自动化故障处置等核心功能。同时积极引入 AI 算法，探索实践智能化运维场景和全域数据可观测能力，推动传统架构、云架构、国产化对象的融合与监控架构的平稳演进。相较于国内外同类技术，本平台在数据集成、故障分析及处理方面具备明显优势。

2. 行业实际应用效果

中国邮政集团以银河麒麟高级服务器操作系统 V10 为基础，构建了一体化异构资源平台，打通多云环境与多种 CPU 架构资源，形成统一灵活的异构资源池。依托银河麒麟高级

服务器操作系统 V10 对主流云平台及 CPU 的广泛兼容与优化,搭建了弹性分布式服务体系,覆盖微服务、数据库、中间件、大数据处理及云存储等关键模块,显著提升了邮务、电商等业务的部署效率与系统灵活性。

通过分布式核心云化策略,智能客服、CRM、AI 平台等核心系统实现高效协同、稳定运行。同时,银河麒麟高级服务器操作系统 V10 支持“一云多芯”部署,适配优化了容器平台、分布式数据库、Nginx、Redis 等十余款开源组件,保障上层业务平稳迁移。

在安全方面,系统集成多层防护机制,包括访问控制、组件更新、日志监控、加密认证等,全面守护关键业务安全。

3. 行业发展推动作用

银河麒麟高级服务器操作系统 V10 作为平台基础软件,为邮务、电商等大数据平台构建了一体化异构资源池,融合多云环境和多种 CPU 架构。在此平台上,依托银河麒麟高级服务器操作系统 V10 对主流云环境与 CPU 的广泛兼容与深度优化,构建了弹性分布式服务体系,全面覆盖微服务架构、数据库、中间件、大数据处理及云存储等关键服务,为各类业务迁移提供了高度灵活、动态可扩展的部署能力。

同时,银河麒麟高级服务器操作系统 V10 积极适配国产主流智能加速卡,兼容华为昇腾开发库和运行环境,帮助开发者优化应用在 NPU 上的运行性能。中国邮政集团在飞腾服务器、华为昇腾 NPU 硬件基础上,搭载银河麒麟高级服务器操作系统 V10,组建智能算力集群,支持高性能计算和深度学习场景,如:大模型、科学计算、图像处理等。为 AIOps 智能运维系统、AI 能力中心等邮务业务相关 AI 类模块提供支撑。

“十四五”规划的提出与“东数西算”工程的全面启动,加快国产数字化转型的步伐已成为产业共识,各行各业都在积极拥抱云计算、云原生技术。中国邮政集团将大力推进国产

化应用，完成 CentOS 替代以及银河麒麟高级服务器操作系统 V10 与国产芯片关基云适配性测试及迁移试点工作。同时，积极研究并形成国产智算技术应用思路及技术方案，持续推进 AI 平台的应用测试和试点工作。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



麒麟软件有限公司（简称“麒麟软件”）是中国电子信息产业集团有限公司（CEC）旗下科技企业，2020 年 1 月由天津麒麟信息技术有限公司和中标软件有限公司强强整合而成，致力于打造世界级操作系统中国品牌。麒麟软件以安全可信操作系统技术为核心，面向通用和专用领域打造安全创新操作系统产品，现已形成桌面操作系统、服务器操作系统、万物智联操作系统、工业操作系统、智算操作系统产品等为代表的产品线，达到国内最高的安全等级，全面支持飞腾、鲲鹏、龙芯等国产主流 CPU，在系统安全、稳定可靠、好用易用和整体性能等方面具有领先优势，并为党政、行业信息化及国家重大工程建设提供安全可信的操作系统支撑。根据赛迪顾问统计，麒麟软件旗下操作系统产品连续 13 年位列中国 Linux 市场占有率第一名。麒麟软件在北京、天津、上海、长沙、广州、深圳、太原、郑州、武汉、南京、南昌、济南、南宁、成都、沈阳、厦门、杭州等地设有分支机构，服务网点遍布全国 31 个省会城市和 2 个计划单列市。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例基于“国产服务器+国产操作系统+国产数据库”架构，构建“一云多芯”异构底座，搭建国产 AI 算力支撑的智能运维、自主大数据等平台，并在中国邮政集团推广应用。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	电子病历质控智能一体机
申 报 单 位	四川华鲲振宇智能科技有限责任公司
所属分支机构	智能计算产业发展委员会
主要应用行业	医疗

案例简介

CASE SUMMARY

在国家大力推动医疗体系高质量发展的政策背景下，随着《电子病历系统应用水平分级评价标准》的全面推进，医疗质控智能化需求正呈爆发式增长。传统的电子病历质控模式正面临效率瓶颈、部署与维护成本高昂、数据安全风险等多重挑战，已难以满足新时代医院精细化管理的需求。

为此，华鲲振宇与某医疗行业 AI 头部厂家强强联合，以该厂家深耕行业多年、匠心打造的“AI 智能体”为“智慧大脑”，以华鲲振宇领先的算力基础设施及 AI 算力管理与推理平台为“算力躯干”，共同推出 AI 智慧电子病历解决方案。这种从底层硬件到上层应用的高度垂直整合与协同调优，确保了方案的先进性、稳定性与安全性，为医疗机构提供了坚若磐石的技术保障。

该一体机具有三轻优势（轻量化部署、轻预算投入、轻交付流程），将显著提升服务响应速度与方案交付能力，共同增强产品核心竞争力。

电子病历质控智能一体机不仅填补了国内医疗 AI 质控设备的市场空白，其“轻量化+模块化”创新模式也为基层医疗机构的数字化转型提供了切实可行方案。

电子病历质控智能一体机的“轻量化+模块化”创新模式将持续赋能基层医疗数字化。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- **轻享智能**：轻预算投入，显著降低采购成本，推动 AI 病历质控的普惠落地。
- **轻量化部署**：通过标准化接口实现开箱即用轻交付流程，高度标准化流程，7-14 个工作日即可交付。
- **全维覆盖**：实现对住院、门诊、急诊等全场景病历，以及科室质控到终末环节的多类型、全周期质控覆盖。
- **精准质控**：基于百亿级参数医疗垂直大模型，深度融合国家病历标准、大三甲医院质控规范等，质控准确率高达 92%。
- **全链国产**：凭借国产算力硬件与优化推理软件栈，打造自主可控的 AI 算力底座，保障供应链安全，满足自主可控需求，支撑 AI 应用。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

(1) 行业实际痛点难点

传统纸质病历的痛点已成为制约医疗质量提升与行业高效运转的瓶颈：信息分散易丢失，跨科室、跨医院调阅耗时；手写潦草导致解读偏差，影响诊疗准确性；存储空间庞大且检索困难，管理成本高。这些问题倒逼电子病历普及——它能整合数据、便于共享，大幅提升效率。但电子病历也有自身难点：质控数据处理量大，需实时校验数千项规范指标；实时性要求高，医护人员需边诊疗边录入，易分散精力；此外，系统操作复杂、不同机构数据接口不兼容、隐私泄露风险等，仍需技术与管理双重突破才能化解。

(2) 核心技术创新点

方案采用“算力底座+医疗大模型+智能体中枢+场景化应用”四层架构。集成华鲲 AI

服务器、百亿参数医疗垂直大模型、国家病历标准及大三甲医院质控规范，具备开箱即用特点。依托智能体构建平台，通过软硬一体化设计，有效解决了传统医疗 AI 系统部署复杂、交付周期长、使用成本高三大难题。

(3) 功能及性能优势

亮点一：快速部署，开箱即用

采用即插即用架构，无需对现有 HIS/EMR 系统进行复杂改造。

部署极速:标准场景<0.5 天，复杂场景<1 天。

快速上线:设备就位、系统联调、业务启动全流程仅需 7-14 个工作日。

亮点二：全栈自主创新，安全可靠

华鲲基于华为全栈根技术，深度融合鲲鹏 CPU、昇腾 NPU 与 openEuler 操作系统，创新融合 PCIe Switch 级联、卡间互联等技术为一体，实现了从底层硬件、操作系统到服务应用全栈自主创新。

核心枢纽“智能体”深度学习了国家病历书写规范与三甲医院的质控知识体系，构成了方案的智慧核心。统一进行专业模型管理、知识工程与流程编排，驱动应用层质控服务。

坚持全本地化、私有化部署:数据不出院，100%院内闭环，为医院构筑数据安全与可信 AI 应用的坚实基础。

亮点三：软硬件协同调优，释放澎湃性能

极致性能:华鲲通过与华为深度合作，深度优化 openEuler 操作系统的并行计算、异构调度及推理加速等核心能力，最大化驱动硬件效能。

算力保障:提供澎湃、低延迟、高吞吐的 AI 算力，为高强度语义分析、复杂逻辑推理等关键任务提供坚实保障。

2. 行业实际应用效果

电子病历质控智能一体机提供了创新且实用的解决方案, 目前已在国内多家医疗机构落地应用, 涵盖三甲综合医院、专科医院及基层医疗机构, 单院日均质控病历超百份, 系统稳定运行率超 99.5%。

AI 系统开发方面, 华鲲振宇算力管理底座实现全流程智能化构建, 解决数据对接难题, 智能体开发效率提升 60% 以上。硬件上, 自研“卡多多”服务器满足多元场景需求, 软硬一体化设计攻克部署、周期、成本三大难题。

方案采用本地化部署, 多维度智能校验让质控效率较人工提升 5-8 倍。“三轻”架构将部署周期压缩至 0.5-1 天, 性价比突出, 深受基层医院青睐。

行业反馈显示, 某省级三甲医院使用后病历质控达标率从 78% 升至 96%, 某基层医院人力成本降低 40%。该方案已成为医疗 AI 创新应用标杆案例, 通过推动行业建立智能质控新标准, 被业内评为“医疗数字化转型关键基础设施”。

3. 行业发展推动作用

电子病历质控智能一体机对医疗行业发展具有突破性推动作用。当前医疗数字化存在基层机构转型难、AI 应用成本高、跨院数据不通等痛点, 该一体机以“轻量化 + 模块化”模式填补国内空白, 为基层医疗机构提供低成本转型路径, 加速医疗数据标准化进程, 推动行业从碎片化信息化向全域智能化升级。

从技术演进看, 依托鲲鹏昇腾生态协同, 其全栈国产化架构将成为主流方向。硬件与软件的双向适配技术(如算子融合、内存优化)持续提升性能, 零代码开发工具降低应用门槛, 未来会向更深度的多模态融合(文本、影像、检验数据联动质控)演进。

应用场景将从病历质控向全流程延伸, 涵盖临床路径优化、合理用药监测、科研数据挖

掘等，形成“质控为核心、多场景辐射”的智慧医疗生态。

市场格局方面，软硬一体化方案大幅降低 AI 投入成本（首次投入降 50%、运维降 30%），加速市场下沉，推动行业从“头部医院主导”转向“全域普惠化”，为医疗数字化转型提供可持续的落地范式。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



华鲲振宇成立于 2020 年 6 月，基于鲲鹏和昇腾的基础软硬件根技术提供自主品牌系列计算产品的设计、生产、销售及服务，为各行业数字化转型及发展提供自主可控、安全可靠的超强算力支撑，覆盖运营商、金融、政企等行业，已发展成为华为鲲鹏+昇腾生态唯一双战略级认证伙伴，销售规模第一、能力评估第一，西南最大算力企业，国内信创产业领军企业，代表高新发展信创事业群，助力“建设世界一流高科技现代企业”战略目标实现。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例基于国产算力硬件与优化推理软件栈，采用“算力底座+医疗大模型+智能体中枢+场景化应用”四层架构，通过软硬一体化设计，打造自主可控的 AI 智能一体机，通过标准化接口实现轻量化部署，支撑百亿参数医疗垂直大模型电子病历质控的 AI 应用，可为解决 AI 应用系统部署复杂、交付周期长、使用成本高等提供有益的示范。有一定应用效果。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	神州鲲泰携手漳州市医院打造 AI 医疗一体机
申 报 单 位	北京神州数码云技术有限公司
所属分支机构	智能计算产业发展委员会
主要应用行业	医疗

案例简介

CASE SUMMARY

神州鲲泰聚焦福建漳州市医院日接诊超 3000 人次的运营压力，以及国家卫健委《公立医院高质量发展》中“2025 年核心科室 AI 渗透率 \geq 40%”的政策要求，神州鲲泰依托鲲鹏 + 昇腾国产双芯技术架构，定制开发“神州鲲泰问学一体机”专项方案，助力医院构建高效、合规的 AI 医疗体系。该方案聚焦急诊分诊、电子病历结构化、用药辅助三大核心临床场景，实现三大关键突破：30 秒内生成初诊报告、病历结构化准确率 \geq 96%、急诊分诊耗时缩短 40%；同时构建覆盖 200 + 专科疾病指南的医疗知识库，为临床决策提供精准支持，同步满足医院诊疗效率提升与 AI 渗透合规的双重需求。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 国产双芯同源优势：满足“CPU 与 AI 处理器同厂家”要求，鲲鹏与昇腾原生协同，适配国产化合规需求；配备 200GE 直出光口，依托昇腾原生接口实现 CT、DR 等医疗影像秒级传输，为招标关键参数。
- 无代码适配能力：首创医疗专属拖拽式无代码微调工具，医院信息科无需专业开发能力，1 周内即可完成 ICD-10 疾病编码、医疗术语等专属适配，适配周期从传统 30 天缩短至 7 天，病历质控错误率下降 60%。

- **多模态安全与效率提升**：支持文本 + DICOM 影像多模态处理，可联动解析病历与医疗影像；内置医疗专用脱敏规则库，敏感信息脱敏准确率 99.5%；落地后门诊等待时间缩短 25 分钟，医疗纠纷率降低 18%。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

行业实际痛点难点

漳州市医院作为区域三甲医院，在诊疗运营中面临三大核心痛点，亟需技术突破：

- (1) 运营效率瓶颈：日接诊量超 3000 人次导致门诊排队拥堵，传统流程下单病例初诊评估需 15 分钟以上，急诊分诊效率低，患者等待体验差。
- (2) 病历处理负担重：电子病历非结构化率超 60%，人工整理单份病历需 20 分钟，不仅耗时耗力，还存在质控标准不统一、错误率高的问题。
- (3) 政策与诊疗需求缺口：临床面对疑难病症时缺乏快速辅助诊断工具，且需达成国家卫健委“2025 年核心科室 AI 渗透率 \geq 40%”的硬性合规要求。

核心技术创新点

- (1) 双芯协同架构，提升诊疗响应速度：神州鲲泰问学一体机以“鲲鹏 CPU + 昇腾 AI 处理器”为核心，同步采集门诊、急诊、检验等多维度诊疗数据，通过昇腾 AI 模型实时分析处理，使“诊疗全流程”响应速度提升 50%，直接缓解急诊与门诊的效率压力。
- (2) 无代码适配技术，降低医院运维成本：问学平台内置拖拽式医疗模型调优工具，支持 ICD-10 编码等医疗标准的快速适配，无需医院投入专业开发资源，大幅降低技术维护门槛，实现“医院自主可控”的适配与更新。

- (3) 多模态安全融合，保障数据安全与诊疗协同：方案融合文本解析与 DICOM 影像处理能力，实现病历与影像数据的联动分析，为临床诊断提供全面支撑；同时内置医疗专用脱敏规则库，对敏感信息进行双重加密，安全性通过国家信息安全等级保护三级认证，兼顾数据利用与隐私保护。

功能特性与技术水平

- (1) 性能表现：单机算力密度达 350TFlops，每秒可处理 8 份急诊病历，CT 影像 AI 辅助分析 3 秒内出结果，满足高接诊量下的实时诊疗需求。
- (2) 兼容性优势：通过华为昇腾全栈能力认证，支持 CUDA/CANN 双生态适配，可无缝对接医院现有 IT 系统，技术水平处于国内领先地位。
- (3) 服务保障能力：提供原厂 FAE（现场应用工程师）上门交付服务，并配套定制化培训，故障响应时间 < 2 小时，确保系统长期稳定运行。

2. 行业实际应用效果

(1) 应用规模与成熟度

该方案已在漳州市医院全院范围内落地应用，覆盖急诊、内科、外科等 15 个核心临床科室，年度服务就诊人次超 110 万，每月支撑 1.2 万份电子病历的自动化结构化处理。截至目前，系统已稳定运行超 400 天，无重大故障记录，成熟度达 99%，成为医院诊疗运营的核心支撑系统。

(2) 行业用户评价与影响力

漳州市医院反馈：“神州鲲泰问学一体机方案落地后，急诊分诊效率提升 40%，患者平均就诊时长减少 25 分钟，有效缓解了高接诊量下的运营压力，同时为临床决策提供了精准的 AI 辅助支持，患者与医护人员的诊疗体验均得到显著提升。”

3. 行业发展推动作用

(1) 对行业发展的推动作用

降本增效，优化医疗资源配置：方案通过自动化病历处理、AI 辅助分诊等功能，帮助医院减少人工成本投入，提升医疗运营效率，实现“以技术替代人力”的资源优化，平衡服务质量与运营压力。

合规示范，提供国产化升级模板：“AI + 一体机”的集成化方案，以国产双芯为核心，为中小医院提供了“低成本、易落地、高合规”的国产化升级路径，目前已成为区域内医院数字化转型的参考样本。

(2) 未来发展趋势

技术升级：将融合医疗大模型技术，进一步强化疾病精准诊断与临床决策辅助能力，实现从“效率提升”到“诊疗质量优化”的进阶。

场景拓展：从单一医院应用延伸至区域医疗中心，构建跨院算力共享与诊疗数据互通体系，推动区域医疗服务同质化。

市场渗透：预计到 2026 年，福建区域诊疗类医疗 AI 设备渗透率将进一步提升，国产双芯方案凭借合规性与适配性优势，有望成为主流选择。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT

KUNTAI 神州鲲泰

神州数码信创业务发轫于 2020 年，是神州数码集团股份有限公司（简称：神州数码，股票代码：000034.SZ）旗下核心战略业务之一。打造自主创新品牌“神州鲲泰”，推动国

产化智能算力发展。作为首批投身信创产业发展的企业之一，神州鲲泰围绕国产 IT 核心技术培育完整的生态系统，2024 年业务规模近 50 亿元，同比增长 30%。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例基于国产算力架构鲲鹏 + 昇腾国产双芯技术，定制开发医疗领域问学一体机，首创医疗专属拖拽式无代码微调工具，支持文本 + DICOM 影像多模态处理，是 AI+在医疗领域应用的有益尝试，助力构建高效、合规的 AI 医疗体系，已在实际中得到应用。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	气象行业高性能计算平台的国产化应用案例
申 报 单 位	广州广电五舟科技股份有限公司
所属分支机构	高性能计算产业发展委员会
主要应用行业	气象

案例简介

CASE SUMMARY

“广电五舟鲲鹏展翅，协助国家气象事业革新” 本项目成功为中国气象信息化系统工程构建了一套基于国产鲲鹏处理器的全栈国产化高性能计算（HPC）解决方案。该系统总峰值性能达 2.xPFlops，可用存储容量高达 6.XPiB，有力支撑了国家级核心气象业务模式的备份运行与数值预报模式的研发。系统采用了创新的“Spine-Leaf” 200G RoCE 无损网络架构，搭配全对称分布式存储及多瑙套件集群管理软件，实现了气象数据的高效处理、存储与分析。此次项目的成功落地，不仅显著提升了气象预测的精准度与时效性，有效降低了极端气候事件的影响，更是我国在关键信息技术领域实现自主可控和科技自立自强战略的生动实践，为国产化高性能计算在国家关键行业的大规模应用树立了典范。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

■ 国产算力驱动，赋能气象计算升级

基于国产鲲鹏处理器构建 2.xPFlops 高性能计算平台，满足海量气象数据的高效处理需求，提升气象预测精度与时效。

■ 全栈自主可控，构筑信息安全防线

提供包含集群管理、调度、编译器等在内的全栈国产化 HPC 解决方案，保障国家气象

信息系统的安全与稳定运行。

■ 海量存储支撑，赋能数据价值深度挖掘

部署 6.xPiB 高性能分布式存储，采用全对称架构与智能无损网络，为气象大数据分析提供坚实基础。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

行业痛点与关键问题

国家气象事业高度依赖高性能计算（HPC）能力，以处理海量、高时效性的气象数据，进行精准预测预报。然而，传统高性能计算解决方案在自主可控性、技术适配性以及系统整体国产化方面面临着挑战。具体痛点包括：

国产化能力不足： 核心计算、存储、网络及管理软件等关键环节依赖引进技术，在信息安全和自主可控方面存在风险。

海量数据处理效率瓶颈： 气象数据量呈爆炸式增长，传统计算和存储架构难以满足实时、高精度的处理需求，影响预报时效和准确性。

系统集成复杂性： 异构多厂商的硬件和软件集成难度大，维护成本高，且在统一管理和优化方面存在困难。

应对极端气候事件挑战： 复杂多变的极端气候事件对气象预测预报的时效性和精度提出了更高要求，需要更强大的算力作为支撑。

核心技术创新点：

本项目针对上述痛点，采用了多项核心技术创新，成功构建了全栈国产化的高性能计算

解决方案：

① 国产鲲鹏处理器高性能计算平台：采用基于国产鲲鹏处理器的强大计算节点，总理论峰值计算能力达到 2.xPFlops。这不仅提供了强大的算力支持，更在国家信息技术应用创新战略下，实现了关键自主可控。

② 全栈国产化 HPC 解决方案：整合了国产化的集群管理与作业调度软件（多瑙套件）、数学库、编译器、通信库、性能分析工具、系统管理软件及操作系统。这保证了从硬件到软件的完整自主可控，提升了系统的安全性和可靠性。

③ “Spine-Leaf” 200G RoCE 智能无损网络架构：构建了低时延、高吞吐量的网络环境，采用 200Gbps 速率的 RoCEv2 协议，实现计算节点、存储节点之间的全线速互连。智能无损网络特性确保了数据传输的零丢包，显著提升了计算和存储的协同效率，从而提高气象模型的运行速度和准确性。

④ 高性能分布式存储系统：部署了总可用存储容量 6.xPiB 的华为 OceanStor Pacific 系列分布式存储。该系统采用全对称架构、8+2 的弹性 EC（Erasure Coding）数据保护策略，并支持 DPC（Distributed Parallel Client）客户端，能够高效支撑海量气象数据的并发访问和复杂数据分析。

⑤ 高可靠性 HA 部署管理节点：采用高可用（HA）模式部署管理节点和登录节点，确保了集群管理的稳定性和服务的连续性，即便是某个管理节点发生故障，备用节点也能快速接管，实现业务的无缝切换。

功能特性（性能优势、安全性优势、可服务性优势）：

性能优势：

- 计算性能：2.xPFlops 的算力峰值，远超传统平台，大幅缩短气象模型运行时间，提升预测精度。

- 网络性能：200Gbps RoCEv2 网络，实现 1:1 无阻塞互连，提供超低时延和高吞吐量，满足高性能并行计算需求。
- 存储性能：分布式并行文件系统（OceanFS）及 DPC 客户端，提供高并发、高吞吐量的数据访问能力，支持多种气象应用的数据读写优化。

安全性优势：

- 全栈国产生命：核心软硬件均为国产自主研发，从源头保障了信息来源的可信度和安全性，有效降低外部风险。
- 安全启动功能：支持从底层硬件到 OS 系统的数字签名校验，防止启动过程中的篡改，确保设备的可信性。
- 精细化网络控制：精准的 IP 网段划分和安全策略，如登录节点黑白名单，加强了系统的访问控制 and 安全性。

可服务性优势：

- 统一管理平台：多瑙管理平台提供统一的 Web Portal，方便用户进行资源管理、作业提交、状态监控等一体化操作。
- HA 高可用部署：管理节点采用 HA 部署，确保了关键管理服务的连续可靠运行。
- 模块化设计：硬件平台采用模块化设计，便于部署、扩展和维护。
- 专业化服务：提供 7 年全方位的服务，包括安装调试、系统调优、用户培训和应用软件支持，保障了系统的长期稳定运行和价值实现。

在行业内所处的技术水平：

本项目所部署的国产化高性能计算系统，在技术水平上达到了国际先进水平，尤其在国产化算力、全栈自主可控软件栈、以及基于 RoCEv2 的智能无损网络集成方面，处于行业领先

地位。它不仅满足了当前国家气象事业发展的需求，更引领了国产高性能计算在关键政务基础设施领域的应用趋势，为国家科技自立自强战略在计算领域的实践提供了坚实的技术支撑。

2. 行业实际应用效果

该高性能计算系统在气象信息化系统工程项目中的实际应用效果显著，并已成功通过验收，正式投入运行。

应用规模与成熟度：

- **计算能力：** 系统配备了上百台高性能计算节点，五万多 CPU 核心，总理论浮点计算能力达到 2.xPFlops，全面满足了国家气象业务海量数据的高时效、精准处理的计算需求。
- **存储规模：** 存储容量高达 6.xPiB，为气象海量数据提供了可靠的存储保障，能够支持长期的气象数据存储、分析和管理工作。
- **网络覆盖：** 采用 all-to-all 互连的 200Gbps RoCEv2 智能无损网络，实现了计算节点、管理节点、登录节点和存储节点之间的高速、低时延互联，整体网络结构稳定且成熟。
- **软件生态：** 多瑙套件（管理平台、调度器）以及基础软件（数学库、编译器、通信库等）均已成功安装、配置并稳定运行，实现了用户管理、作业调度、资源分配等核心功能的成熟应用。

行业用户正面评价与行业影响力：

- **提升预报能力：** 系统强大的计算能力和数据处理能力，显著提升了气象预测的精度和时效性。通过对先进大数据分析技术与智能算法模型的深度融合，能够更精准地挖掘气象数据，为气象灾害预警、气候变化研究、航空航海等关键领域提供更及时、准确的气象信息服务。

- **保障业务连续性：** 确保了关键气象业务的容灾备份能力，增强了应对突发事件和系统故障时业务的连续性和可靠性。
- **自主可控的示范意义：** 该项目的成功实施，是中国气象领域信息产业自主化发展的里程碑。它证明了国产化高性能计算解决方案在国家关键信息基础设施领域的强大生命力和应用潜力，为后续各部委、关键行业采纳和推广国产化计算技术提供了有力范例和信心。
- **专家认可：** 项目经过包括多家权威单位专家的深入研究与讨论，获得了一致认可。这充分表明了该方案在技术先进性、应用价值和可靠性方面的突出表现。
- **推动产业生态发展：** 该项目的成功不仅促进了国产信息技术在气象行业的规模化应用，也加速了国产高性能计算机软硬件生态体系的构建和成熟，为整个国家信息产业的自主可控发展贡献了重要力量。

3. 行业发展推动作用

该案例对我国高性能计算在气象领域的应用及行业整体发展起到了显著的推动作用，具体体现在以下几个方面：

引领国产化高性能计算新方向：

本项目是在国家积极推进信息技术应用创新和自主可控战略背景下的重要实践。其成功部署并稳定运行，有力证明了国产鲲鹏处理器和全栈国产化 HPC 解决方案完全能够胜任国家级关键计算任务。这为其他政府部门、科研机构以及对信息安全有高要求的行业（如金融、国防、能源等）提供了可信赖的替代方案和实践模型，极大地推动了国产高性能计算技术的规模化应用和产业生态的繁荣。

加速气象信息化智能化进程：

通过部署 2.xPFlops 的国产高性能计算平台和 6.xPiB 的大容量存储，极大地增强了气象部门对海量数据进行实时、精准处理和分析的能力。这有助于：

- **提升预报精度和时效：** 使高分辨率数值天气预报模型能够更快、更准确地运行，提升对复杂天气现象（如台风、暴雨、寒潮等）的预报能力，减少极端气候事件带来的损失。
- **深化数据科学应用：** 赋能更复杂的 AI/ML 模型在气象领域的探索和应用，如气候变化趋势预测、短临预报优化、灾害风险评估等，实现气象服务的智能化升级。
- **优化气象业务运行：** 提高气象数据的存储、检索和管理效率，为气象业务的精细化管理和高效运行提供有力支撑。

促进技术创新与生态协同：

本项目集成了国产计算、存储、网络 and 软件解决方案，激发了产业链上下游企业在 HPC 领域的协同创新。通过与华为等硬件厂商、以及多瑙套件等软件开发商的紧密合作，不仅提升了国产 HPC 软硬件的集成适配能力，也促进了相关技术标准的建立和完善。这种政、产、学、研、用多方协同的模式，加速了技术从研发到实际应用的转化，同时也为培养和储备国产 HPC 领域的技术人才奠定了基础。

未来发展趋势预测：

- **技术演进方向：** 随着国产鲲鹏处理器的持续迭代和 HPC 软件栈的不断优化，未来将看到更强大的国产算力、更高效的互连技术（如更高速率的 RoCE、RDMA 协议）以及更智能化的集群管理工具。AI/ML 与 HPC 的深度融合将成为趋势，催生新的气象分析和预测模型。
- **应用场景拓展：** 除了气象预报，此类自主可控的 HPC 解决方案有望推广至更广泛的

科学计算和工程模拟领域，如新材料研发、航空航天设计、生命科学研究、城市规划等，支持国家在关键科技领域的突破。

- 市场格局变化：国产化 HPC 解决方案的市场占有率将稳步提升，尤其是在对国家安全和自主可控有刚性需求的政务及关键行业领域。这将促使更多企业加入国产化 HPC 生态建设，形成更加完整和有竞争力的产业链。

总而言之，该案例不仅是技术上的成功，更是战略层面的里程碑，它为国家在关键计算领域实现自主可控、提升核心能力提供了典范，并为相关行业的技术进步和创新发展指明了方向。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



广州广电五舟科技股份有限公司（股票代码：831619）成立于 2008 年，是国内领先的智能算力产品与解决方案提供商，专注于服务器国产化、差异化和软硬一体化。公司注册资本 1.26 亿元，总部位于广州科学城，年产值近 20 亿元，员工 600 余人，拥有完整的 X86 与信创服务器产品线及自主研发能力。作为华为鲲鹏、昇腾及飞腾的重要合作伙伴，广电五舟聚焦智能计算、高性能计算、云计算和边缘计算，产品广泛服务于政府、教育、金融、人工智能等领域，已累计获得专利与著作权 200 余项，是“专精特新”小巨人和国家高新技术企业。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例利用全栈自主可控算力存力，采用了创新的“Spine-Leaf” 200G RoCE 无损网

络架构，构建了一套 2.xPFlops 处理能力的气象业务 (HPC) 解决方案。实现了海量气象数据的高效处理、存储与分析，提升了气象预测精度与时效，对全栈自主可控大规模实际应用有示范作用，但创新性有待加强。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	基于边缘计算架构的农业健康栽培技术体系
申 报 单 位	武汉智菱物联科技有限公司
所属分支机构	边缘计算产业发展委员会
主要应用行业	农业

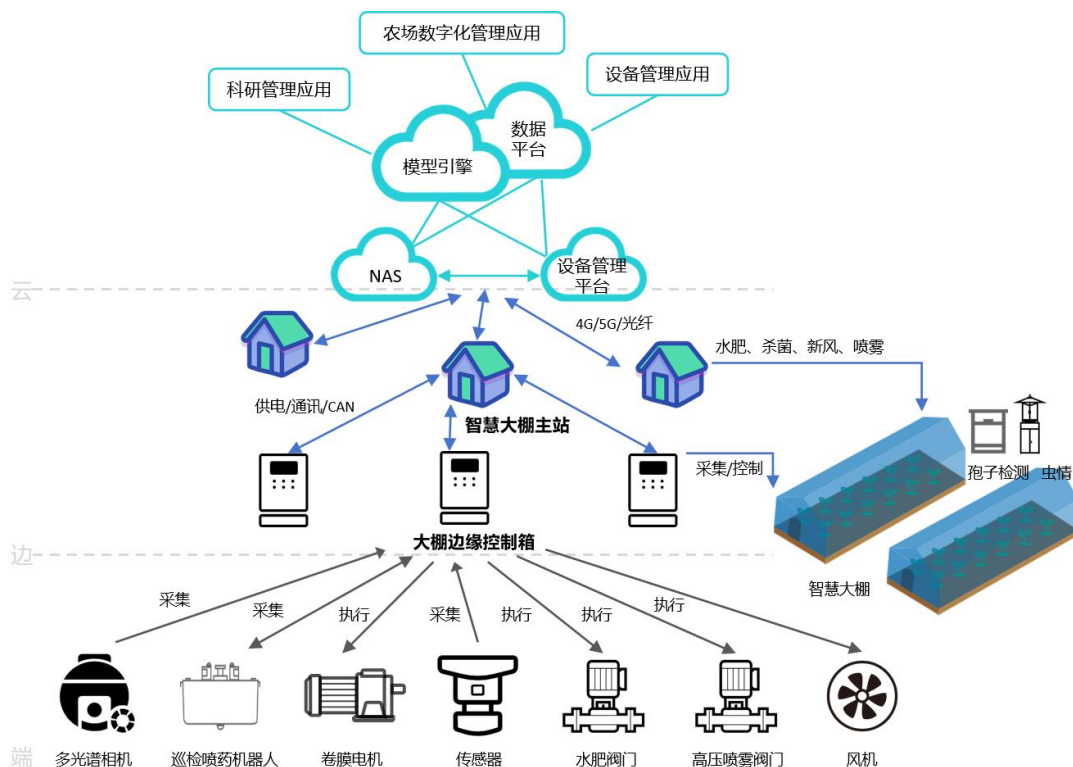
案例简介

CASE SUMMARY

本技术构建了“云-边-端”协同的智慧农业技术体系，深度融合物联网与人工智能技术，致力于实现农业数字化健康栽培。通过对水肥及环境条件的精准调控，达成环境友好、品质提升，并实现农业生产“减肥、减药、减工、增产、增质、增收”的综合目标。

在智慧大棚区域“边”侧，规划了作为集中管理节点的智慧大棚主站，主站通过集成的电气、水肥、气源、高压喷雾等专用总线接口，连接并管理区域内设施设备，承担区域内的整体调度、数据汇聚、资源分配等功能；在智慧大棚区域的“端”侧部署大棚边缘控制箱，负责本地数据采集、本地控制逻辑执行、以及与智慧大棚主站的通信并接收主站下发的指令。大棚边缘控制箱连接智慧大棚内的水肥一体化装备、高压雾化施药装置、气体循环灭菌装置、新风装置、降温装置、环控装置、光谱设备等，通过电力载波/CAN 方式将实时采集数据传输至智慧大棚主站，主站根据需要将数据通过 4G/5G/光纤网络传输至云端，并接收云端下发的指令。在“云”端部署高效的 AI 算法和模型，用于对来自所有区域主站的实时数据进行处理和分析，提供全局的科研管理应用和农场数字化管理应用、设备管理应用能力，基于“云端”提供的 AI 分析结果和高级应用能力，以及“边-端”所具备的本地执行和响应能力，对智慧大棚的水肥、杀菌、新风、环控等的具体操作调度进行精准执行，在网络连接异常或需要快速响应的情况下，“边-端”也具备一定程度的自主决策和执行能力，以保障核心业

务的连续性。



案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 创新运用“云-边-端”架构：云端大脑负责全局 AI 决策与数据分析，边侧主站小脑承担区域调度，端侧设备实现本地快速响应。三层架构协同联动，兼顾全局优化与局部高效执行。
- AI 驱动精准栽培与闭环控制：基于云端 AI 模型生成最优栽培策略，指导边-端系统精准执行水肥、环控等任务，并通过实时数据反馈形成智能优化闭环，实现降本增效与品质提升。
- 高可靠边缘自主决策能力：在网络异常或需要快速响应时，边-端具备自主决策与执行能力，可依据本地缓存策略保障核心生产连续性，确保系统在复杂环境下依然稳定可靠。

1. 行业痛点导向的技术突破概述

(1) 行业实际痛点与关键问题

传统农业及当前阶段的“智慧农业”在集约化、规模化生产中面临着严峻挑战：

① 资源利用粗放：传统农业主要依赖人工经验进行灌溉、施肥和用药，难以做到精准按需供给，导致水、肥、药等生产资料严重浪费，既增加生产成本，也带来严重的面源污染问题。

② 管理效率低下：农业生产高度依赖人工，随着“用工难、用工贵”问题日益突出，大规模农场的管理、人工巡检和手动操作效率低下，难以对多变的环境和作物状态做出及时响应。

③ 科学决策缺乏：智慧农业系统大多聚焦数据采集和远程控制层面，不同设备（如水肥机、环控器）系统独立，数据无法互联互通，管理者决策依旧依赖经验，无法实现全局判断。

④ 可靠性不足：农业生产现场（尤其是偏远地区）网络连接不稳定，本地设备易失联失智，关键的生产环节被迫中止将带来巨大风险，这使得系统的可靠性和业务连续性成为关键。

(2) 核心技术创新点

本案例通过构建“云-边-端”协同技术体系，深度融合人工智能与边缘计算，实现了对传统智慧农业模式的范式变革。

① 架构创新：本案例创新性地引入了“边”侧主站作为区域管理中枢，云端（大脑）负责长周期、全局性的 AI 模型训练与策略优化；边侧（小脑）负责区域级设备调度、数据汇聚和中短周期策略执行；端侧（执行）负责实时数据采集或毫秒级本地控制。该架构实现

了计算力的合理分配，兼顾了全局智能与局部高效。

② 场景创新：本案例将农业知识图谱与深度学习模型部署于云端，对全域数据进行分析，并可将策略下发至边-端系统进行精准执行，通过端侧设备采集的实时数据反馈至云端，形成“感知-决策-执行-反馈”的智能闭环，让农业生产具备持续优化的能力。

③ 决策创新：通过将部分轻量级 AI 模型和应急策略预置于边-端设备中，在网络中断或云端指令延迟时，“边-端”可无缝切换至自主模式，依据本地数据和缓存策略独立完成环境调控、水肥灌溉等核心任务，极大提升了系统的可靠性与业务连续性。

(3) 功能特性与优势

① 性能优势：实现复杂场景、网络、设备的联接能力，实现中心计算和指控，向边缘化分布式计算的转变；为边缘侧设备提供数据处理、数据分析、策略执行能力，提供端侧设备软件定义功能，促使系统具备迭代能力。

② 安全性优势：采用分层架构，按需将核心生产数据和控制逻辑在本地（边-端）处理，减少了敏感数据上传云端的风险。

③ 可服务性优势：模块化的“云-边-端”设计使得系统具备极强的可扩展性，科研知识库的注入形成不同作物及场景的确定性解，在端侧设备实现感知数据实时分析、预测与闭环决策；针对汇聚数据和标定结果的训练，提升中心和边缘算法准确性，应用系统可根据物理场景状态实现人机交互。

四、行业技术水平

本案例所展示的“基于边缘计算架构的健康栽培体系标志”在智慧农业领域处于行业领先水平，将人工智能、边缘计算与健康栽培农业生产场景深度融合，解决了行业内核心难题，代表了下一代智慧农业技术的发展方向，为实现真正的“健康栽培智能化”农场提供了坚实的技术支撑。

2. 行业实际应用效果

本技术体系已在湖北省内进行了初步的应用,架构内部分内容已落地部署,其成果包括:长阳开展高山番茄数字化健康栽培应用,提升番茄的品质,助力打造“长阳山蔬”品牌,推广 12700 亩;在天门萝卜、花菜开展数字化健康栽培提升萝卜和花菜的商品性,支持“一品天门”品牌建设,累计推广 21500 亩;在嘉鱼开展甘蓝数字化健康栽培应用,提升甘蓝品质,推动“嘉鱼蔬菜”品牌发展,累计推广 9640 亩。本技术体系对健康栽培的支持作用在行业内广受好评,认为其在解决作物生产因水肥、环境因素导致的品质不稳定问题方面起到了关键作用,为现代农业高效、绿色、可持续发展奠定了坚实的技术基础。

3. 行业发展推动作用

本技术体系以边缘计算架构为核心,对农业产业发展的推动作用深刻且多维度的,主要体现在以下三个方面:

(1) 推动生产模式从“经验驱动”到“数据驱动”

改变了传统农业依赖个人经验和粗放管理的模式,通过全方位、高频次的数据采集和 AI 分析,农业生产的关键要素“水、肥、气、热、光”都变得可量化、可追溯、可优化。这使得标准化、精细化的健康栽培成为可能,并向可预测、可控制的现代化数字产业迈进。

(2) 加速农业绿色可持续发展实现“资源节约”与“环境友好”

通过对作物需求的精准判断和对生产设施设备的精准控制,能显著提高农资利用效率,从源头上实现“减肥、减药、减工”,直接降低生产成本,减少农业面源污染,保护土壤和水体环境,契合国家“双碳”目标和绿色发展的战略方向。

(3) 提升农产品价值链赋能“品质提升”与“品牌建设”

在最佳环境下生长的作物,其品质(如甜度、口感、营养成分)都得到显著提升。全程

可追溯的数字化生产记录为农产品提供了强有力的品质背书，为打造高端品牌、实现优质优价奠定了坚实基础，数据透明化增强了消费者信任，打通了从田间到餐桌的价值链。

结合行业现状与本案例的实践，未来智慧农业的发展将呈现以下趋势：

(1) 技术演进更促融合自主

未来的 AI 正在向作物生长数字孪生演进，通过构建特定作物的全生命周期数字模型，不仅能调控环境，还能精准预测作物的生长阶段、产量、病虫害风险，实现“预测性栽培”；更多的 AI 推理任务将下沉至“边”侧或“端”侧，边缘设备进行轻量级的图像识别、数据分析、异常检测等，实现更快速的本地智能响应。同时，将延申成为农业机器人的“大脑”，调度巡检、植保、授粉、采摘等机器人进行自主作业，最终实现全流程的“无人化”农场。

(2) 市场格局更显价值深耕

市场竞争的焦点将从单一的硬件销售或软件平台提供，转向以数据为核心、深度挖掘产业链价值的生态化竞争。技术服务商将成为与农场经营者共担风险、共享收益的长期合作伙伴。并且，数据资产化成为关键，沉淀的生产数据将作为核心资产，向上游赋能精准育种，向下游为农产品品牌化、供应链金融、农业保险提供精准定价和风险评估的依据，打通产业价值链，市场将形成“平台+生态”格局，为客户提供一站式解决方案，整个生态的服务能力和价值创造深度至关重要。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



武汉智菱物联科技有限公司成立于 2016 年，是一家致力于智能感知技术产品研发、制

造与销售的高新技术企业。公司基于 EC 物联网架构技术与 AI 技术，推出了农业智能化物联感知系统三大产品线，包括物联网感知终端、接入终端（EC 边缘计算终端）、感知通信核心网服务（NAS）、物联网数据中台（ADP）、物联感知通用平台（CAS）、乡村综合保障系统应用、农业企业数字化综合管理平台、AI 庄稼医院、三码合一农业溯源平台。为农业企业与主管部门提供产业端到端系统解决方案与产品。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例通过物联网与人工智能技术深度融合，创新运用“云-边-端”架构、AI 驱动精准栽培与闭环控制等手段，构建了“云-边-端”协同的智慧农业技术体系，具备高可靠边缘自主决策能力，是 AI 在内的新一代数字化技术在农业领域的数字化转型示范实际应用。本案例构建的“云-边-端”协同的智慧农业技术体系，采用方法、技术先进，在应用场景、自助决策等方面有创新性，对 AI+赋能农业生产，推动生产模式从“经验驱动”到“数据驱动”，加速绿色农业产业可持续发展具有示范促进作用。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称	法本信息 FarAI GPTRecruit 智能招聘项目
申 报 单 位	深圳市法本信息技术股份有限公司
所属分支机构	智能计算产业发展委员会
主要应用行业	人力资源

案例简介

CASE SUMMARY

深圳市法本信息技术股份有限公司计划与哈工大合作研发“智能招聘”系统，通过 AI 大模型（GPTRecruit）优化内部招聘流程。项目旨在提升招聘人均产出、降低闲置人员成本，并推动技术商业化。核心功能包括简历智能匹配、AI 面试辅助、人才画像分析等，分三阶段落地：2024 年实现简历匹配/测评，2025 年扩展面试辅助，2026 年推出 AI 面试商业化组件。技术依托哈工大自研大模型，结合法本现有招聘系统，预期使简历初筛通过率提升 20%、面试通过率提升 10%，2025 年实现收支平衡。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 招聘痛点精准突破，针对 HR 简历筛选效率低和闲置人员成本逐年递增的问题，通过 AI 实现自动人岗匹配。
- 技术双轨应用，内部降本与外部商业化并行，独立的组件支持私有化部署/Saas 模式售卖。
- 权威技术背书，联合哈工大国家杰青团队，基于自研垂直模型，拥有多模态认知和推理能力。
- 与鲲鹏生态深度适配，同辕开发 ARM 架构适配优化，数据库，中间件等关键组件，具备高性能高并发高可靠性等优势。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

行业痛点与关键问题：

- (1) 低效简历处理：HR 日均筛选数百份简历，人工耗时长、匹配精度低（拉勾报告指出 78% 的 HR 认为简历初筛是最大负担）。
- (2) 闲置人力成本失控：企业被动闲置人员年增成本 130%，跨部门安置成功率仅 8.1%，造成千万级资源浪费。
- (3) 商业化 AI 工具局限：第三方产品（如猎聘·多面）仅开放边缘功能（面试报告生成），核心模块（岗位建模、简历匹配）封闭且单次收费 20 元，无法满足企业深度定制需求。

核心技术创新点：

- (1) 垂直领域大模型动态微调技术，基于哈工大“立知”千亿参数基座，融合招聘领域百万级 JD-简历配对数据训练，实现人岗匹配精度提升 35%（对比通用模型）。
- (2) 首创增量式持续学习框架，支持每周自动注入新业务数据微调，适应岗位需求动态变化。
- (3) 多模态认知智能引擎，整合文本（简历/JD）、语音（AI 面试）、行为（防作弊监控）多源数据，构建三维人才画像，技能匹配度以百分比量化输出。
- (4) 抗干扰面试算法：通过声纹验证+屏幕操作监测双重防作弊，误检率 < 0.5%。
- (5) 基于鲲鹏+昇腾混合架构，NLP 模型推理性能提升 30%，模型训练时间缩短 20%。

技术水平定位：

本项目为国内首个招聘垂直领域全栈式 AI 解决方案：

- (1) 技术深度：突破认知智能在 HR 场景的应用瓶颈，实现从简历解析→人岗匹配→战略人力分析的闭环；
- (2) 生态创新：建立“高校科研（哈工大）+企业场景（法本）”联合实验室模式，获 2 项国家专利；
- (3) 行业标杆：功能覆盖度超猎聘-多面 30%（支持岗位建模等核心模块开放），成本仅为第三方方案的 60%。

2. 行业实际应用效果

实际应用规模与成熟度

- (1) 规模化验证：截至 2024 年 Q1，系统已在法本集团 200 人招聘团队全面试用，覆盖 3.8 万份简历处理，日均调用 AI 功能超 1200 次。外部商业化落地深圳某商业银行、广州某智能车企等 3 家客户，私有化部署周期≤15 天。
- (2) 应用成熟度：核心模块（简历匹配/测评）达生产就绪级（哈工大技术验收报告评级），面试辅助模块进入 POC 验证阶段。系统故障率 < 0.1%，API 响应达标率 99.8%（2024 年 1-5 月运维报告）。

行业影响力与权威认可

- (1) 标准建设：参编《智能招聘系统技术规范》团体标准（中国人才交流协会主导），贡献防作弊算法等 6 项技术条款。
- (2) 奖项与认证：获 2024 年 HRTech “最佳 AI 招聘解决方案”奖，唯一全栈国产化入选产品。
- (3) 通过中国信通院“可信 AI-人力资源管理”专项测评（首批认证）。

(4) 行业推广：在深港澳人才峰会、HRTech China 等平台进行 12 场案例分享，吸引 47 家企业对接试用。

3. 行业发展推动作用

对行业发展的核心推动作用

(1) 技术标准化：建立垂直领域大模型验收范式。

作用：针对当前招聘 AI 工具碎片化、评测标准缺失的痛点（如猎聘仅开放边缘功能，核心模块封闭），案例首创“初验（技术评测）-复验（业务验证）-产品化（场景适配）”三阶段验收框架，为行业提供可复用的评估模型。例如，初验聚焦模型性能与可靠性，复验验证业务目标达成度，产品化阶段确保商业化落地稳定性。

行业价值：推动信通院“智能体基准测试”标准建设（2025 年十大关键词之一），为高监管行业（如金融、医疗）的 AI 招聘合规性提供参考。

(2) 生态协同创新：企业-高校联合开发模式。

作用：依托哈工大“立知”大模型科研能力（国家杰青团队、多模态安全技术）与法本业务场景数据，构建“技术研发-场景验证-产品迭代”闭环。

行业价值：为“专用智能体”开发树立范式，推动企业从采购通用 SaaS 转向定制化垂直模型，加速技术产业化。

(3) 认知智能普及：重构 HR 价值链。

作用：推动 AI 从简历筛选（效率工具）向战略决策（认知智能）升级。案例集成心理测评、多轮追问、战略人力分析模块，实现人才评估从“履历匹配”到“潜能预测”的跨越，如 AI 面试报告生成候选人胜任力模型。

行业价值：响应国资委“AI+招聘”高价值场景要求，促进行业从“降本增效”转向“人才价值挖掘”。

(4) 信创与国产化：保障数据安全自主可控。

作用：依托华为鲲鹏国产化计算平台及全栈信创技术（鲲鹏处理器、国产数据库 GaussDB、昇腾 AI 加速器等），实现招聘系统的核心算力、数据存储、模型推理全过程国产化替代。数据全程在本地或国产云环境中加密处理，避免核心人才数据外泄风险，符合《数据安全法》《个人信息保护法》及国资委信创改造要求。

行业价值：为政府、央企、金融等高监管行业提供可落地的国产化 AI 招聘解决方案，推动“AI+招聘”信创生态建设，树立数据安全与自主可控的标杆案例。

未来发展趋势分析

(1) 技术演进：从单点智能到系统自治

① 多智能体协同 (Multi-Agent Systems)：当前系统主要服务于单环节（如简历筛选或面试），未来将整合“需求分析-人才挖掘-入职管理”全链路智能体集群，通过分工协作实现招聘自治（如自动调度面试官、薪酬谈判 Agent）。

② 端云协同架构：为满足实时性要求（如线下面试），端侧轻量化模型（<1B 参数）将处理基础任务，云端大模型负责复杂决策，参考信通院“端侧智能体”技术路径。

③ 行业适配：高监管领域（如医疗、法律）将成重点，需融合领域知识图谱（如临床诊疗规范、法律条款）确保输出合规性，参考医疗 AI 岗位的 RLHF 对齐要求。

(2) 市场格局变化：生态化与专业化分工。

(3) 竞争态势：

① 头部平台生态化：猎聘、智联等依托流量优势，整合 AI 服务商（如商汤、夏谷）构建“模型+工具+生态”平台，挤压单一功能厂商空间。

② 垂直领域专业化：法本等方案商依托行业 Know-How，聚焦细分场景（如制造业

蓝领招聘、金融风控人才评估)，通过私有化部署抢占高价值客户。

③ 技术供应链重构：形成“基础模型厂商（如哈工大）- 场景方案商（如法本）- 部署服务商”三级分工，降低中小企应用门槛。

挑战与应对建议

- (1) 可信风险：AI 偏见可能加剧招聘不公。需借鉴信通院“智能体可信”框架，建立偏差检测-修正闭环（如覆盖性别/地域等 12 维度审计）。
- (2) 数据壁垒：企业数据孤岛阻碍模型优化。推动联邦学习与隐私计算技术应用，参考医疗 Agent 的跨机构协作模式。
- (3) 案例通过技术标准化降低行业试错成本、协同创新加速科研转化、认知智能重构人力价值，驱动行业从“效率工具”迈向“战略伙伴”。未来竞争核心在于生态整合能力与垂直穿透力的平衡。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



深圳市法本信息技术股份有限公司(简称“法本信息”，300925.Z),是国际一流的信息技术服务商，致力于为客户提供先进的数字化平台、成熟的技术和解决方案，以创新的数字技术驱动企业业务变革与价值跃迁，全领域赋能企业数智化转型。

法本信息成立于 2006 年，总部位于中国深圳，在北京、上海、广州、杭州、成都、西安等 60 余城市设有分支机构，在德国、新加坡、日本设有技术支持中心，服务范围覆盖金

融、汽车、互联网、运营商、能源和智能制造等 10 余个行业领域，业务范围覆盖软件开发服务、产品与解决方案、数字化运营支撑服务和咨询服务等，员工规模超过 2.4 万人。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例基于自研的千亿参数多模态认知和推理垂直模型、动态微调技术，提出增量式持续学习框架，通过优化内部招聘流程，开发 ARM 架构适配优化，数据库，中间件等关键组件，形成多模态认知智能引擎，有效提升招聘工作效率，形成 2 项专利。本案例采用的方法、技术先进，创新性强，形成的多模态认知智能引擎有 AI 垂直领域大模型落地的实际应用，对行业推广具有示范促进作用。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案例名称	讯飞文旅大模型
申报单位	科大讯飞股份有限公司
所属分支机构	智能计算产业发展委员会
主要应用行业	文旅

案例简介

CASE SUMMARY

讯飞文旅大模型是国内“AI+全域旅游”大模型落地标杆产品，通过深度解构文旅产业生态，构建起游客、企业、政府三端协同的智能服务体系，实现了人工智能技术与全域旅游场景的深度融合。

该模型依托前沿的大语言模型技术架构，创新打造覆盖游客服务、企业运营和政府监管的全周期智慧化解决方案。在游客端，提供覆盖游客游玩全生命周期的 AI 伴游助手，满足游客对文旅及周边从认识、认知到认购的深度体验。在企业端，为涉旅企业提供专属的 AI 数字员工，从营销获客、游客数据分析到决策支撑，提升企业精准营销能力，降低企业日常运营成本。在政府侧，通过 AI 数据助手，为相关部门提供客流分析、业态趋势研判和应急预警，助力实现科学化治理与可持续发展。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 讯飞文旅大模型覆盖 GBC 三端 25 个场景，创新采用“智能中枢+分布式服务”模式，全方位赋能文旅全产业链，有效破解行业供需错配、效能不足等问题，强力推动产业数字化转型。
- 讯飞星火文旅大模型具备多模态交互功能提升用户体验，支持公私云灵活部署适配不同

需求，技术创新性获信通院、第七届数字中国峰会、全国文旅项目建设工作会议等权威平台认可，行业示范效应显著。

■ 基于讯飞文旅大模型，已经孵化落地湖北省利川市首个文旅行业大模型，深度融合本地文旅数据与 AI 技术，构建专属知识库，凭借深度学习能力实现“千人千面”智能服务，为行业数智化转型提供技术标杆。

■ 基于讯飞星火文旅大模型+智算中心打造的“利川模式”已经成为县域城市数字经济发展的可复制范例，带动本地经济增收与文旅品牌升级，为县域新型智慧城市建设提供重要参考，促进区域协同繁荣。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

行业实际痛点难点

用户端：消费升级驱动体验重构

伴随文旅消费代际变迁，市场需求呈现结构化升级态势。新生代客群摒弃传统观光模式，转向文化沉浸式深度体验，催生三大核心诉求：个性化行程定制需求激增、文化价值获得感诉求强化、即时性服务响应要求提升。当前行业标准化产品供给与碎片化需求间存在显著断层，亟需构建智能服务中枢破解供需错配困局。

企业端：产业转型倒逼效能革新

中小微企业占文旅市场主体 82%，普遍面临三重发展桎梏：数字化能力断层、运营成本高企、产品创新乏力。行业呈现“长尾市场”特征，需通过技术赋能构建“智能中枢+分布式服务”新范式，实现降本增效与价值创造的螺旋式上升。

政府端：治理升级呼唤数字基座

面对市场主体分散化、服务场景碎片化带来的监管挑战，政府端存在三大治理痛点：数据采集完整度不足、动态监测滞后性明显、协同治理机制缺失。亟需构建全域数据中枢破解“数据孤岛”，实现监管模式从被动响应向主动治理的范式转移。

核心技术创新点



图 1：讯飞文旅大模型

1、知识图谱构建与动态更新

利用自然语言处理、信息抽取等技术，对本地文旅相关数据进行深度挖掘和结构化处理，构建涵盖景点、文化、美食、特产等多维度信息的知识图谱。

2、意图识别与用户理解

采用大模型技术实现用户请求的“意图识别”，通过“抽槽”提取用户关键意图，并结合上下文进行语义理解。对于意图不明确的请求，系统会通过“追问”方式进行补充，确保准确理解用户需求。

3、个性化推荐与行程规划

基于知识图谱和用户画像，结合相关匹配算法，为用户提供个性化的景点推荐、路线规划、美食推荐等服务。

4、多模态交互与智能服务

整合图像理解、语音合成、语音转写等大模型能力，支持用户通过文字、语音、图片等多种方式与系统交互，提供更加自然、便捷的智能服务。

5、高效稳定的系统架构

结合推理加速、多种算力卡适配、优化 KVcache 缓存占用等大模型技术，在保障系统稳定性和性能的同时，进一步降低建设成本。

功能特性

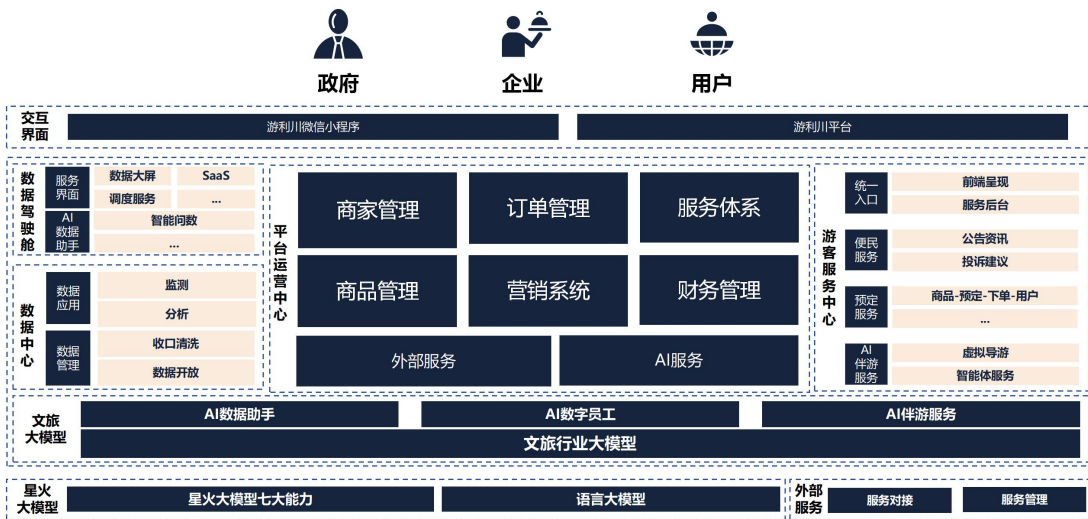


图 2：讯飞文旅大模型系统架构

1、创新技术赋能，打造本地化知识引擎

讯飞文旅大模型突破性地将先进的基座大模型与本地特色数据相结合，构建了本地专属的文旅知识库。通过深度学习、自然语言处理等技术，对当地历史文化、风土人情、景点信息、美食特产等进行深度挖掘和结构化处理，形成精准、全面、动态更新的知识图谱。该知识库不仅能够准确理解用户意图，还能提供个性化、场景化的信息推荐和服务，例如根据用户兴趣推荐冷门景点、根据实时天气调整行程安排等，真正实现“千人千面”的智能旅游体验。

2、灵活部署形态，满足多样化需求

为适应不同应用场景，讯飞文旅大模型支持私有云、公有云等多种部署形态。私有云部署可保障数据安全，满足政府部门、景区管理机构等对数据隐私的高要求；公有云部署则具备弹性扩展、成本低廉等优势，适合中小型旅游企业快速接入。

3、多模态交互方式，提升用户体验

讯飞文旅大模型突破传统文本交互的局限，支持文本、语音等多种交互模式。用户可以通过自然语言与智能体进行对话，例如语音查询景点信息、语音查询酒店信息等，极大提升了交互的便捷性和趣味性。同时，还支持多轮对话、上下文理解等功能，能够准确捕捉用户意图，提供更加精准的服务。

2. 行业实际应用效果

以讯飞文旅大模型实际落地案例-利川文旅大模型为例：

文旅运营效果初显。截至 2025 年 8 月，搭载了利川文旅大模型的游利川文旅平台构建覆盖 GBC 三端 25 个场景的全链条服务体系，应用场景成熟度高。平台已签约商户 542 家，覆盖景区 100%、酒店 80%、餐饮 59.2%，平台注册用户超 4 万人，经营流水超 1300 万元。行业影响力突出。作为首个文旅行业大模型亮相第七届数字中国峰会，在 2024 年全国文旅项目建设工作会议展示，获新华社、人民日报等 35 家权威媒体报道，全网曝光超 500 万次。湖北日报深度调研县域数字经济“利川模式”，并在新华网进行发表，“利川模式”成为文旅县域城市智慧转型标杆。



3. 行业发展推动作用

1、构建智慧旅游服务体系，打造数字消费新范式

开发一站式服务的“超级入口”，集成酒店民宿、景区服务、民生缴费等多类高频服务场景，实现“一屏智享、一端通办”的全场景覆盖。通过多源异构数据融合治理，构建智能化服务响应机制，形成“需求感知-精准推送-服务闭环”的数字化生态，使文旅服务响应效率提升效果显著，树立文旅消费提振服务标杆。

2、构筑文旅数据中枢体系，提升全域治理效能

构建区域文旅数据中心，实现文旅行业的高效监管。基于搭建的全域旅游平台及实时数据接入，为市内文旅企业和监管部门提供高效的监管服务。平台将目的地数字全域旅游作为切入点，逐步将其他领域产业连接，数据全量收口，实现一点统一管理。

3、创新文旅产业生态，赋能城市品牌升级

依托大模型技术打造“数字孪生+智能服务”双轮驱动的文旅创新运营体系，构建“3小时深度体验圈”业态模型，使游客停留时长延长，二次消费提升。通过数字营销矩阵建设，形成“现象级传播-沉浸式体验-产业链延伸”的品牌增值路径，打造具有本地文旅特色创新网红旅游示范名片。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



科大讯飞股份有限公司成立于 1999 年，是亚太地区知名的智能语音和人工智能上市企业。自成立以来，一直从事智能语音、计算机视觉、自然语言处理、认知智能等人工智能核

心技术研究并保持国际前沿水平。科大讯飞积极推动人工智能源头核心技术研发和产业化落地，致力于“让机器能听会说，能理解会思考，用人工智能建设美好世界”。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

本案例依托前沿大语言模型技术架构，通过创新采用“智能中枢+分布式服务”模式，深度融合本地文旅数据与深度学习等 AI 技术，构建专属知识库，大模型具备多模态交互功能，实现“千人千面”智能服务，AI 伴游助手等提升用户体验。本案例采用方法、技术先进，创新性强，“智能中枢+分布式服务”模式已得到规模化应用，并将全方位赋能文旅全产业链的可持续发展。

主办单位介绍

“2025全球计算产业案例征集活动（GMVPS）”由全球计算联盟（英文“Global Computing Consortium”，简称“GCC”）主办并集结本汇编集。全球计算联盟（GCC）作为中国首个计算领域的国际性产业与标准组织，由计算领域的技术提供者、生产商、系统集成商、企业用户、科研院所等共同发起成立，以“新型计算赋能数智社会”为愿景，秉持“开放、创新、协作、共赢”的价值观，致力于推动计算产业开放创新，构筑强健繁荣的生态，支撑数智社会可持续发展。

愿 景：新型计算赋能数智社会

价 值 观：开放、创新、协作、共赢

使 命：推动计算产业开放创新，构筑强健繁荣的生态，支撑数智社会可持续发展

核心业务：新架构共识、新标准建设、新生态发展

属 性：国际产业组织

案例汇编（电子版）

欢迎扫码下载保存本案例汇编（电子版）





Global computing consortium

全 球 计 算 联 盟



Global computing consortium
全 球 计 算 联 盟



联盟官微

www.gccorg.com

联盟官网