



2024年度 全球计算产业 应用案例汇编 (GMVPS)

Case Collection of 2024 Global Most Valuable Practice Solutions



Global Computing Consortium

全 球 计 算 联 盟



FOREWORD

序言



当时代的列车全速驶入数字化的轨道，计算产业正以前所未有的速度深刻改变着世界的运行方式与发展格局。从现代化都市高效运转的智能交通体系，到充满活力的智慧城市建设实践；从高深莫测的科研攻坚前沿，到与每个人息息相关的医疗健康保障领域，计算力如同无处不在的智慧引擎，驱动着创新与发展的巨轮滚滚向前。


为全方位呈现计算产业年度发展风貌，全球计算联盟（GCC）于今年9月重磅发起“2024年度全球计算产业应用案例汇编征集2024 Global Most Valuable Practice Solutions（GMVPS）”活动，得到了飞腾开发者平台、极术社区、鲲鹏创新中心、昇腾社区的鼎力支持。

案例征集锚定三大核心方向，深度覆盖产业生态关键构建要素——年度技术创新类、智慧行业应用类、可持续发展类，共收集到来自会员单位及产业伙伴累计近50份案例的积极申报。经由全球计算联盟理事会以及来自通信、政务、制造业、分析机构、媒体等领域权威专家组成的编委会编审，最终集结成册。

本册《2024年度全球计算产业应用案例汇编》汇集年度众多极具代表性的应用实例而成。这些实例融合了云计算、边缘计算、机密计算等一系列计算技术，展现了在智慧金融、智能制造、智慧交通等多个关键行业的开创性实践和绿色可持续发展的应用经验，为产业提供极具价值的参考与借鉴。

随着技术的不断进步和创新的持续涌现，计算产业也势必将在更多领域发挥关键作用。未来，全球计算联盟GCC将持续搭建全球产业应用案例展示与交流的平台，让我们以案例汇编为指引，不断探索计算产业的无限可能，共同推动全球计算产业的繁荣发展！

全球计算联盟
2024年12月



CONTENTS

目录

(按牵头单位名称笔画顺序排序)

年度技术创新类（前沿技术突破）

中国电信股份有限公司研究院 分布式智算中心无损网络方案·····	1
中国科学院计算机网络信息中心 面向国产超算系统跨平台可移植的并行框架软件方案·····	7
中国科学院沈阳自动化研究所 基于AI Agent的工业物联网网关方案·····	10
中移在线服务有限公司 中移在线基于云原生的数据仓库平台方案·····	17
北京万里开源软件有限公司 高性能数据库全场景适配与优化解决方案·····	21
四川华鲲振宇智能科技有限公司 训推一体AI服务器方案·····	25
合肥大唐存储科技有限公司 高安全超聚合存储控制器芯片及应用方案·····	29
河南昆仑技术有限公司 国家管网机器视觉AI中台技术突破方案·····	33
南湖实验室 基于机密计算的数据可信流通平台方案·····	37

智慧行业应用类

● 智慧通信

中国电信集团有限公司 机房智慧节能系统方案·····	42
北京东方通网信科技有限公司 基于AI大模型技术的多维化数据安全综合管控平台方案·····	47
北京海量数据技术股份有限公司 运营商商城App数据库自主创新方案·····	52
恒安嘉新（北京）科技股份公司 创新安全采集分析平台方案·····	56
深圳天源迪科信息技术股份有限公司 基于鲲鹏原生开发的5G融合计费系统方案·····	60

● 智慧金融

云宏信息科技股份有限公司 基于双Kit深度优化的WinSphere虚拟化解决方案·····	63
北京数字认证股份有限公司 基于“鲲鹏”一体机的数据安全传输应用方案·····	70

深圳市长亮科技股份有限公司 鲲鹏原生开发APStack技术平台方案	74
---	----

● 智慧政务

北京市太极华青信息系统有限公司 预算管理一体化系统V2.0方案	79
南威软件股份有限公司 基于大模型赋能的城市运行管理服务平台方案	83
星环信息科技（上海）股份有限公司 基于鲲鹏原生的大数据平台创新方案	88

● 智能制造

北京云锦汇智信息技术有限公司 数智化生产管控系统解决方案	91
深圳市华灏机电有限公司 AI视觉部署方案	95

● 智慧能源

北明软件有限公司 AI智能供热：基于先进技术融合的创新解决方案	99
国能信控技术股份有限公司 新能源计算平台：鲲鹏原生驱动的智能能源创新方案	103

● 智慧城市

中国联合网络通信有限公司网络运营事业部 基于5G边缘计算“边-端”一体化运维提升方案	107
中国铁塔股份有限公司 分布式边缘计算创新应用方案	112

● 智慧交通

麒麟软件有限公司 深圳地铁四期AFC行业智慧化升级方案	119
-------------------------------------	-----

● 智慧医疗

大连红旗自由软件有限公司 基于立马昆仑大模型的疾病预测及医疗服务智慧升级方案	123
--	-----

绿色可持续发展类（绿色节能技术）

北京神州数码云科信息技术有限公司 新一代绿色融合智算中心解决方案	128
苏州华旃航天电器有限公司 应用于数据中心液冷散热系统的流体连接器方案	131

年度技术创新类 (前沿技术突破)



案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：分布式智算中心无损网络方案

牵头申报单位：中国电信股份有限公司研究院

联合申报单位：中国电信股份有限公司北京分公司
华为技术有限公司

案例简介

CASE SUMMARY

随着人工智能的浪潮来袭，以大模型为代表的智算中心解决方案逐步深入千行百业，算力需求日益攀升，智算基础设施的重要性进一步凸显，但同时也面临组网、通信、能耗、成本等多重挑战。为解决智算中心单点算力规模建设受限的问题，中国电信提出“以网强算”的技术路线，通过将IP技术与光传输技术的协同创新，将相距百公里的多个智算中心连成一个更大规模的智算集群，补齐单点算力规模不足的差距。针对跨智算中心构建超大规模智算集群过程中遇到的问题和挑战，中国电信成立攻关项目组，聚焦研究长距无损智算网络技术。

本方案依托中国电信的全光运力网，基于800G C+L技术、异构网络集合通信优化技术、全局负载均衡技术等，为1024卡规模的分布式集群提供大容量带宽，实现120公里千亿参数大模型分布式训练，性能达到集中训练的95%以上，证实了分布式无损智算网技术方向的可行性，为智算互联构建坚实技术底座。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 本方案可实现跨百公里数据中心协同训练，为跨地域、跨层级、跨主体高可靠的算力协同调度奠定基础。
- 2 根据实时网络状况动态调整流控策略，实现流量峰值速率的流级别的独立控制和精准反压，实现网络无损传输。
- 3 提出分钟级波长动态拆建解决方案来实现算与网的协同分时复用，有效提升网络资源利用率；采用WSON重路由恢复技术，快速地定位和解决问题，提高故障定位的准确率。

1. 技术创新突破概述

本方案积极探索ROCE（RDMA over Converged Ethernet，基于融合以太网的远程直接内存访问技术）组网的全局负载均衡及拥塞控制协议的优化创新，融合800G、C+L、WSON（Wavelength Switched Optical Network，波长交换光网络）、空芯光纤、精准流控等多项前沿技术，构建了百T大带宽、毫秒低时延、高可靠能力领先全光底座，实现智算中心的高速互联，实现超地理空间的环京算力资源统筹和调度。在技术方面主要有3项创新突破。

（1）异构网络集合通信优化技术

在长距拉远场景下，网络不再同构，跨长距的GPU通信时延要显著高于DC内的GPU通信时延，因此传统算法将不再最优。下表总结了Ring算法和HD算法在拉远场景下的跨长距通信次数和通信量。其中S是集合通信数据量，N是参与集合通信的GPU数量。

表1 典型集合通信算法跨长距性能评估

集合通信算法	跨长距通信次数	跨长距通信数据量
Ring	$\sim 2N$	$\sim 2S$
Halving Doubling	$2\log_2 N$	NS

理想情况下跨长距只需要进行一次通信，并且传输的数据量为S即可。基于该思路，本项目设计出针对长距异构组网的集合通信算法框架，如图1所示。新算法具体步骤如下：

（1）将拉远DC当做两个独立的子系统，在每个DC内先进行集合通信操作，集合通信算法可选用Ring或者HD。

（2）DC内同步后，在每个DC中选取一个或者多个代表主机，然后对应的代表主机之间同步数据。例如选取K个代表主机($K < N/2$)，则每个主机需传输S/K的数据。这一步的通信在网络上就是K个点对点双向通信。

（3）每个代表主机接收到对方的数据后，进行本地加和，再将加和后的结果在本DC内广播/All Gather分发出去。实现了两个DC之间的AllReduce操作。在每次执行集合通信时，根据拓扑图得到每个源端和目的端的距离，随之运行搜索算法，找到效率最高的集合通信方式。

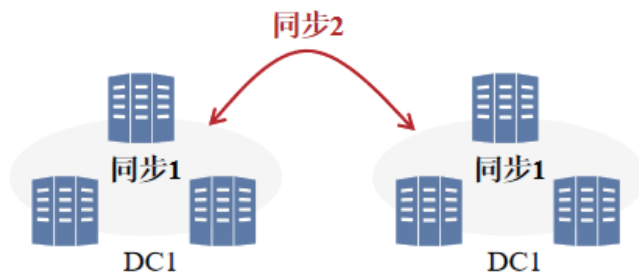


图1 跨长距集合通信算法架构

(2) 网络级负载均衡技术

智算业务流具有同步性高、流量大、周期性出现等特点。同一时刻，网络里每条等价路径上都有流经过，传统基于ECMP哈希的负载均衡技术无法做到所有路径的完美均衡。

本方案采用网络级负载均衡技术可以通过统一规划整网流量，如图2所示，让所有路径之间完美均衡无冲突，避免拥塞丢包。具体来说，首先网络设备会收集业务的流量信息，并将其发给网络控制器。控制器根据拓扑、流量信息，运行全局选路算法，给每条流都选择合适的路径，做到整网完美均衡无拥塞。最后，控制器将路径信息再下发给网络设备，由网络设备作出路径调节。

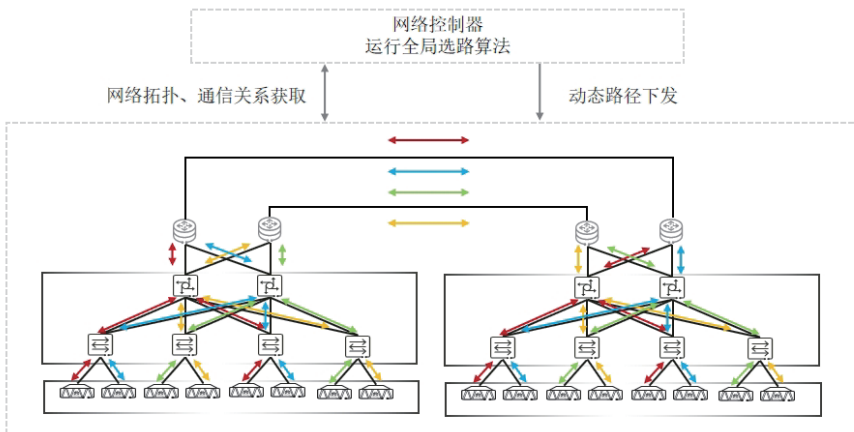


图2 网络级负载均衡技术

(3) 高性能WSON技术

传统的WSON重路由时间为秒级到分钟级，现网测试中容易发生概率性训练中断事件，影响智算业务。因此，需要进一步提升WSON的重路由能力，实现确定性的光层恢复能力。

针对智算百公里级互联场景，本方案利用WSON 50ms技术可以在提供相同保护能力的情况下降低对资源的消耗。其关键技术包括转控分离机制、资源共享选路算法、高速报文转发技术、WSS快速切波技术等。

2. 创新技术实际应用效果

本项目利用OTN网络零丢包、低时延、大带宽的承载特点，通过全局负载均衡、长距无损流控等技术，使RDMA传输协议应用于广域网。目前，方案已在现网开展了百公里拉远对大模型训练的影响及稳定性测试，并在全国率先完成基于高带宽、低时延的全光800G超高带宽传输。项目组从多拓扑、多模型、多故障等维度积极开展主流方案摸底测试，并对仿真验证结果进行分析，积极探索优化创新。

项目组先后开展了现网机房的64卡以及1024卡组网验证。一阶段在京津冀智算机房进行80km/120km绕行拉远验证，模拟了两个数据中心组网，组网拓扑如图3所示。二阶段在武清、瀛海、永丰三机房开展百公里分布式大模型训练，验证当前分布式智算中心无损网络解决方案在真实业务场景下的效果，并探索分布式智算集群对大模型训练性能影响的关键因素，组网拓扑如图4所示。在前期百卡、百公里拉远验证基础上，三阶段在京津冀智算机房开展了千亿参数、千卡规模120km两点拉远验证，组网拓扑如图5所示，本阶段探索长距链路带宽收敛情况下模型训练的性能，目标是推动无损智算互联网络的技术进一步突破。系列试验均验证了在不同拓扑中分布式智算中心无损网络方案的有效性和稳定性。此外，模拟了多种试验中可能出现的故障情况，以验证方案在面对线路路障、服务器端口故障及其他异常情况时的韧性和恢复能力。

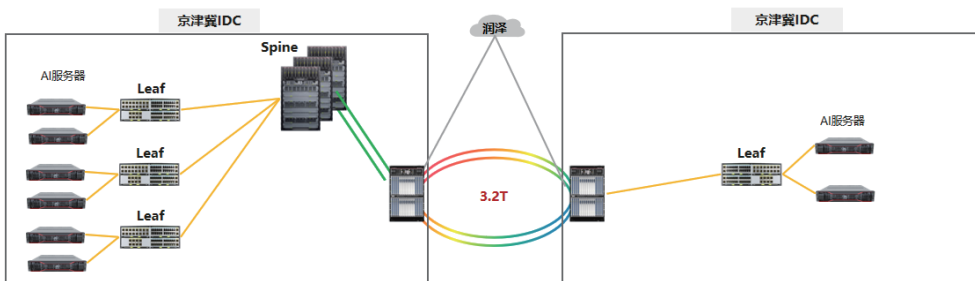


图3 京津冀智算机房80km/120km绕行拉远验证组网

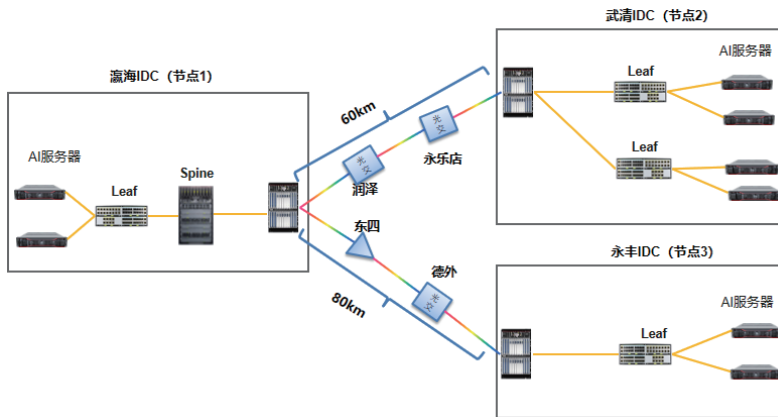


图4 武清、瀛海、永丰三地IDC机房拉远验证组网

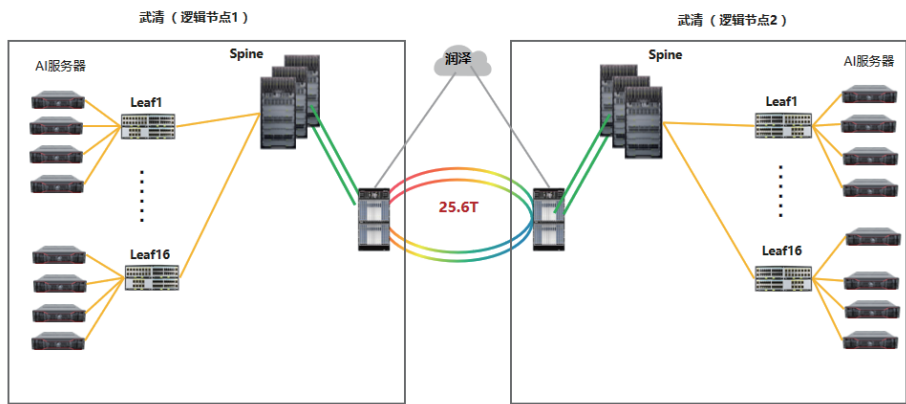


图5 京津冀智算机房千卡120km绕行拉远验证组网

模型选取方面，在百卡组网规模下开展了LLAMA2-7B、LLAMA2-13B、LLAMA2-34B、中国电信启明网络大模型-14B、Bloom-7B、Baichuan2-13B四类百亿参数模型的分布训练验证；在千卡组网规模下进行了Qwen-70B、GPT-175B等模型的验证测试。通过多模型验证可以确保智算拉远方案能适应不同硬件和软件配置，提高方案的通用性和适应性。

根据现网验证部署的数据显示，在训练效率方面，在不同组网拓扑下不同模型跨机房训练均可达同机房训练性能的95%以上，证明分布式智算中心无损网络的可行性；网络稳定性方面，分布式智算中心无损网络可支持大模型一轮5000次迭代训练任务，均完成超12小时、约80w条样本数据的稳定性测试，具备支持大模型长期稳定训练的能力。充分验证了分布式智算中心无损网络的可行性及可靠性。

3. 未来发展潜力及对行业、产业的积极影响

本方案研发的技术带动400G全光运力全产业发展，牵引全光网迈入B400G时代，在材料、工艺、算法上均实现了全国产、全自研突破E2E国产化。同时，分布式智算中心无损网络测试验证及相关创新研究将助力多方小规模智算中心并联成虚拟的大型智算中心节点，实现区域内智算中心协同计算模式，解决临时性的大规模算力需求，推动端网算协同创新，解决供给与需求区域发展不平衡问题，促进京津冀战略协同，快速推进智算中心建设，夯实新一代算力底座，为区域算力互联网的建设打下坚实基础。

未来，该技术将进一步推进千行百业的数字化和智能化转型进程。跨区域的智算协同将为众多企业提供高效、稳定、安全的智算服务，使用户能够在同等算力下支持企业的数字化转型和智能化升级。政府和央企也可以积极参与智算资源池的建设和运营，推动整个产业链的发展。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



中国电信股份有限公司研究院，作为中国电信集团公司为适应集团发展需要而组建的重要科研机构，其主要职能涵盖了电信技术发展趋势与战略的研究、技术发展政策的制定、网络与技术业务发展的规划，以及新技术和新设备的入网测试评估等。此外，研究院还承担着决策支持、软科学研究和发展研究的任务，并致力于应用软件研究与系统集成、电信新业务和增值业务的开发等工作。成立至今，研究院已多次获国家科学技术进步奖一等奖、二等奖，中国通信学会科学技术一等奖项。在本项目中，研究院联合北京分公司成立项目攻关组，聚焦研究长距无损智算网络技术，成功解决了百公里无损智算网难题。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案通过融合ROCE、800G、C+L、WSON、空芯光纤、精准流控等前沿技术，实现了百T大带宽、毫秒级时延的全光底座，优化了异构网络通信、负载均衡和高性能WSON技术。根据所提供的现网测试显示，该技术在多拓扑、多模型下均表现出高效稳定，能支持大规模智算任务。未来可推动端网算协同创新，促进京津冀战略协同，快速推进智算中心建设，为千行百业的数字化和智能化转型提供高效、稳定的算力服务，推动整个产业链的发展。🌐

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：面向国产超算系统跨平台可移植的并行框架软件方案

牵头申报单位：中国科学院计算机网络信息中心

案例简介

CASE SUMMARY

目前国产超算平台架构多样，不同国产超算平台编程模型不同，给应用程序在多平台上的实现和调优工作带来巨大的挑战。本案例面向一套源码跨平台可移植的需求，开发了一种面向国产超算平台的统一编程框架软件，以解决不同超算平台之间软件性能可移植问题，提高国产超算平台的软件开发效率和应用性能。框架软件采用组件化设计和统一编程接口，研究不同平台的统一内存管理策略，支持不同架构的国产超算平台，实现高效的并行计算和优化编程。通过提供丰富的工具和库，简化开发和调试过程，同时支持灵活的配置选项和定制化功能，使开发者能够个性化选择和优化策略。为国产超算平台的软件开发和应用提供一个通用且可靠的工具，助力超算领域的生态发展。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 一套源码可在不同架构的超算系统下运行。
- 2 针对不同架构的并行特性和内存结构优化，性能和原生语言持平。
- 3 对并行编程细节的高度抽象，降低并行编程难度及代码量。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

本案例在软件技术方面的创新性主要表现在开发了一套面向国产超级计算系统的跨平台可移植并行框架软件。该框架软件通过拓展开源性能可移植编程框架Kokkos^[1]，增加了对国产超算架构如申威众核

处理器及其编程模型的支持，同时针对对国产类GPU（Graphics Processing Unit）、华为鲲鹏等架构的硬件特性进行优化。使C++中仿函数（Functor）、匿名函数（Lambda expression）、模板元编程（Template Metaprogramming）等功能特性开发统一内存管理和统一编程接口。区别于以往的转码机制，实现由源码直接编译生成能运行在不同国产超级计算系统上的二进制可执行文件。

框架软件采用组件化开发，将并行编程中节点内、节点间的诸多细节进行封装和抽象，形成可复用的组件库，典型功能有：结合不同硬件平台上异构硬件特性对异构设备主备端内存管理的实现进行优化，提供主备数据批量自动处理操作接口，减少用户对主备端内存空间管理的工作量；研究和实现通信算法的统一接口或关键字，隐藏节点间通信的内部实现细节，简化领域应用跨平台协同的复杂性。这不仅提升了代码的可维护性和可扩展性，也显著加快了应用程序的开发速度。

[1] Edwards H C, Trott C R, Sunderland D. Kokkos: Enabling manycore performance portability through polymorphic memory access patterns [J]. Journal of parallel and distributed computing, 2014, 74(12): 3202-3216.

2. 创新技术实际应用效果

该创新技术有效扩展了Kokkos编程框架对神威处理器的支持，通过框架软件开发的应用程序，可以无需修改代码，一套源码直接在多个国产超级计算系统上运行。

基于该创新技术，建立了国际上首个全球1公里性能可移植的海洋环流模式LICOMK++（LASG/IAP Climate system Ocean Model using Kokkos, to facilitate Kilometer-scale ocean simulations），实现了全球水平分辨率1km和全海深真实海洋环流模拟，成功地模拟了海洋中的中尺度和亚中尺度结构。LICOMK++实现了多平台大规模高效并行，在使用Nvidia GPU、国产类GPU、申威众核处理器及华为鲲鹏CPU的集群上成功运行，性能均可达到或超越原生语言。在东方和新神威超算平台上，LICOMK++使用了超万卡、千万核进行了大规模模拟，模拟速度均突破了1模式年每天（SYPD），取得了超越SOTA（state-of-the-art）的优化效果。

该成果为国内外主流超算系统面临的“编程墙”问题提供了一个性能可移植解决方案；同时，精细化海洋模拟有助于进一步解析海洋中尺度、亚中尺度过程，减少海洋环流模式不确定性，为预估未来气候变化、预测极端气候事件提供科学依据和技术支撑。该成果获得了CCF HPC China2024超算年度最佳应用奖并获得2024年度戈登·贝尔气候建模奖（ACM Gordon Bell Prize for Climate Modelling）提名。

3. 未来发展潜力及对行业、产业的积极影响

目前我国建设了大量超算中心、智算中心，但面临着计算硬件多样化、编程模型不统一的挑战，导致软件维护成本高昂和可移植性差的问题。郑纬民院士多次提出：要建立跨平台的统一框架，统一并行编程模型和编译优化，降低程序员开发复杂度，一次编程可以跨平台高效运行。

该技术正解决了上述问题，框架软件可以避免为特定硬件不断重写复杂代码，能够一次编程跨平台高效运行，可以有效支持各国家超算中心的互联和跨域计算，促进算力利用；统一的编程框架将加速科学研究和工程创新的进程，缩短研究周期，提升科技创新能力；国产超算平台的统一编程框架有助于构建一个健康、可持续发展的生态系统，促进国产超算应用软件的研发与应用生态的构建。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



中国科学院
计算机网络信息中心
Computer Network Information Center,
Chinese Academy of Sciences

中国科学院计算机网络信息中心是中国科学院科研信息化与管理信息化的研究、开发、建设、运行和服务保障机构，信息化技术创新与应用示范基地。建有科技部国家基础学科公共科学数据中心和国家新一代人工智能公共算力开放创新平台（筹），曾入选“中国科学院科学数据工作十大进展”。中心也是超级计算创新联盟的发起单位和秘书长单位，是中国国家网络运行管理中心。中心建有中国科学院超级计算中心，从1996年开始提供超算服务，拥有200PFlops的国产超级计算机“东方”，为项目研究工作开展提供保障。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案提出了国产超算平台的统一编程框架软件解决不同超算平台之间软件性能可移植问题，特别是强化了对于国产化算力的支持，已经在海洋环流模拟等超算应用中显现了成效，并已获得了业界高度认可，具有很好的经济和社会效益。🌐

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：基于AI Agent的工业物联网关方案

牵头申报单位：中国科学院沈阳自动化研究所

案例简介

CASE SUMMARY

传统边缘计算网关完成工业现场的设备接入、协议解析、数据缓存以及数据发布等功能，在整个工业软件系统架构体系中向上对接互联网云平台，向下对接工厂的具体硬件设备，起到了非常重要的承上启下作用。但是在工程实施过程中，数据工程师需要完成复杂的网关配置过程，来完成上述功能，无法达到“工业现场配置无人化”的要求，大大增加了工程实施难度，同时大多数情况下甲方需求是“交钥匙”工程，即使用边缘计算网关来实现工程的自主配置和扩展，这对边缘网关的智能性提出了更高的要求。基于AI Agent的工业物联网关在传统边缘计算网关基础功能之上，通过引入软件操作调度AI Agent，实现了自然语言引导式的工程化配置方式，大大提升了数据配置效率，并且引入了多种功能AI Agent实现了模板的快速生成、灵活的数据存储、工业场景重构等高阶功能，提升了工业数据处理的灵活性。

基于AI Agent的工业物联网关广泛应用于汽车制造、特种装备制造、军工等多个行业，创造了巨大社会经济价值。并且我们将工业物联网网关源代码进行了开源，其下载度、关注度在Git同行业物联网架构中排行第一。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 自然语言引导式配置边缘网关，平均配置时间缩短了23%。
- 2 具备设备模板快速生成、数据自动路由、工业场景重构等功能。
- 3 广泛应用在工业各个领域，对源代码进行开源，取得较高关注度。

案例详细信息

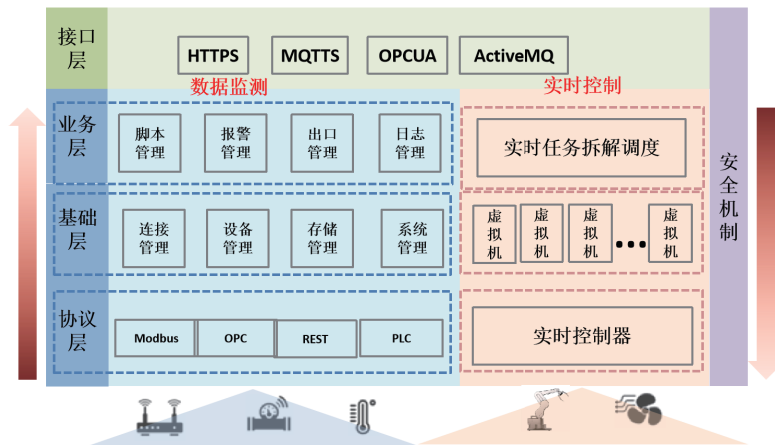
CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

工业物联网关采用如下图所示的功能架构，该架构由西侧数据监测、东侧实时控制、接口层和安全模块四部分组成。其中，数据监测流程执行数据从硬件设备到应用的上行过程；实时控制流程执行控制指令从应用到硬件设备的下行过程；接口层负责统一对接标准组态工具，提供不同功能接口；安全模块管理网关整体的通信安全。

数据监测部分从下到上分别为协议层，基础层，业务层。协议层负责多硬件设备的协议解析，对接工厂中的数采需求；基础层是数据监测的核心，负责管理网关运行中的所有数据；业务层负责配置报警计划等业务的管理。

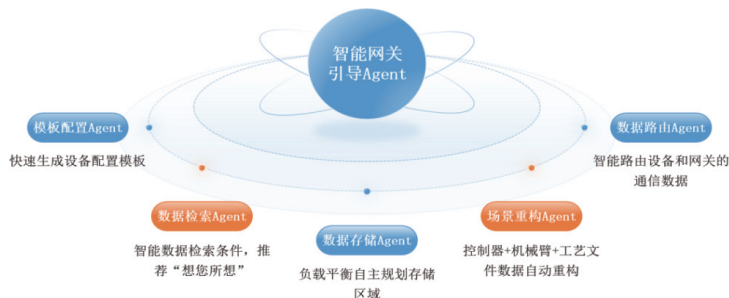
实时控制部分从上到下由任务实时调度、内核虚拟化、实时控制器三部分组成。其中，任务实时调度负责将复杂控制任务拆解成简单子任务，并赋予任务执行优先级；内核虚拟化负责将计算资源分割，独立并行执行分解出的子任务；实时控制器负责利用即时通信协议与控制设备通信，完成实时控制。



工业物联网关功能架构

2. 创新技术实际应用效果

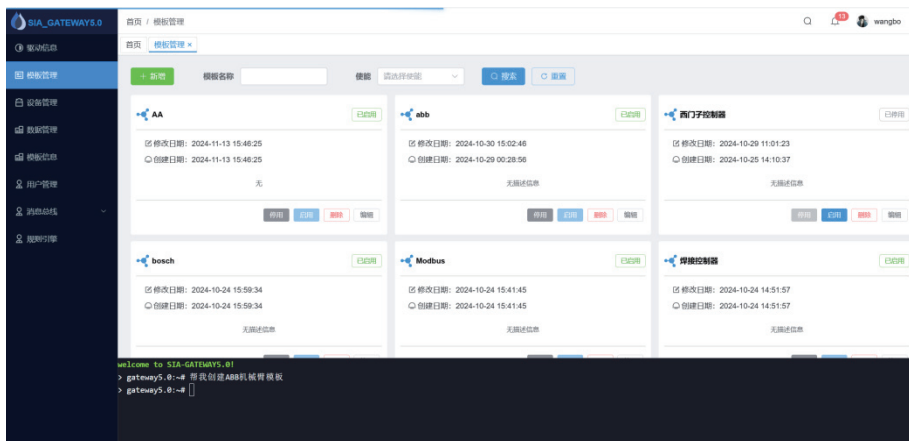
基于AI Agent的工业物联网关系统架构如下，在传统网关设备接入、协议解析、数据缓存以及数据发布等基础功能之上，做了多方面的AI提升。每种功能提升对应一种Agent的实现，其中包含：自然语言引导Agent、模板配置Agent、数据检索Agent、数据存储Agent、场景重构Agent和数据路由Agent，其中自然语言引导Agent为调度者，操作其它Agent的运行，下面分别详细介绍。



AI Agent网关多Agent架构

(1) 自然语言引导Agent

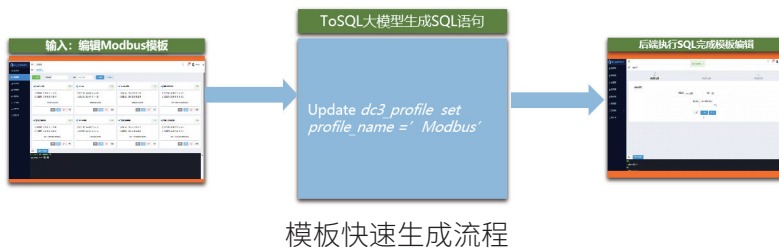
自然语言引导Agent是所有Agent的调度者，也是整个工业网关页面操作的调度者。随着应用程序功能的日益复杂化，用户在执行跨应用任务时面临着诸多挑战。为了提升用户体验，利用最新的多模态大模型技术，结合自然语言处理和图形用户界面分析，开发出了自然语言引导Agent。旨在通过理解和执行复杂的用户请求，提高任务执行的效率，减少人为错误，使用户能够更加专注于创造性和战略性的工作。如下图所示的形式，采用自然语言交互控制模式。



自然语言引导模式

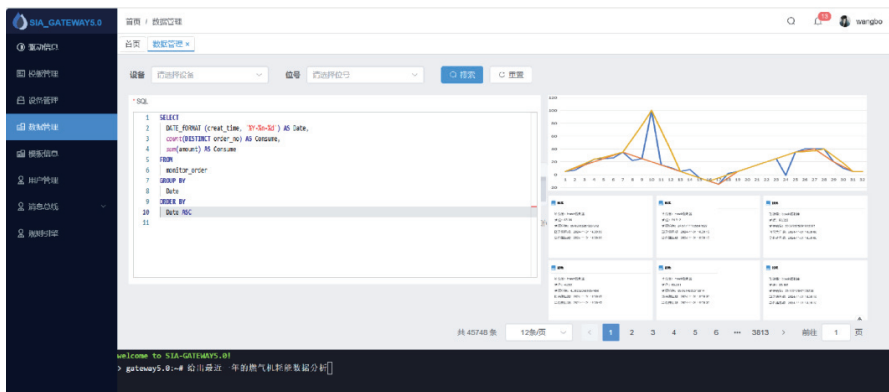
(2) 模板配置Agent

配置模板Agent通过解析自然语言，直接生成模板数据库表数据，并将数据存储进数据库，从而配置模板操作一步到位，无需每步进行配置，如下图所示。



(3) 数据检索Agent

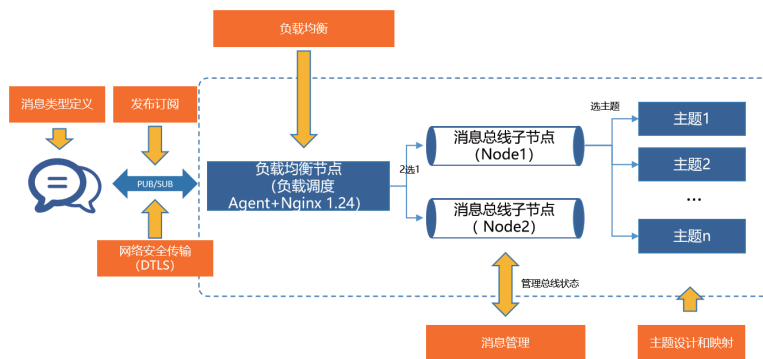
数据检索Agent通过chat形式进行数据可视化分析，利用聊天机器人的交互性来进行数据分析和结果的可视化呈现。如下图所示。



自然语言交互分析效果

(4) 数据存储Agent

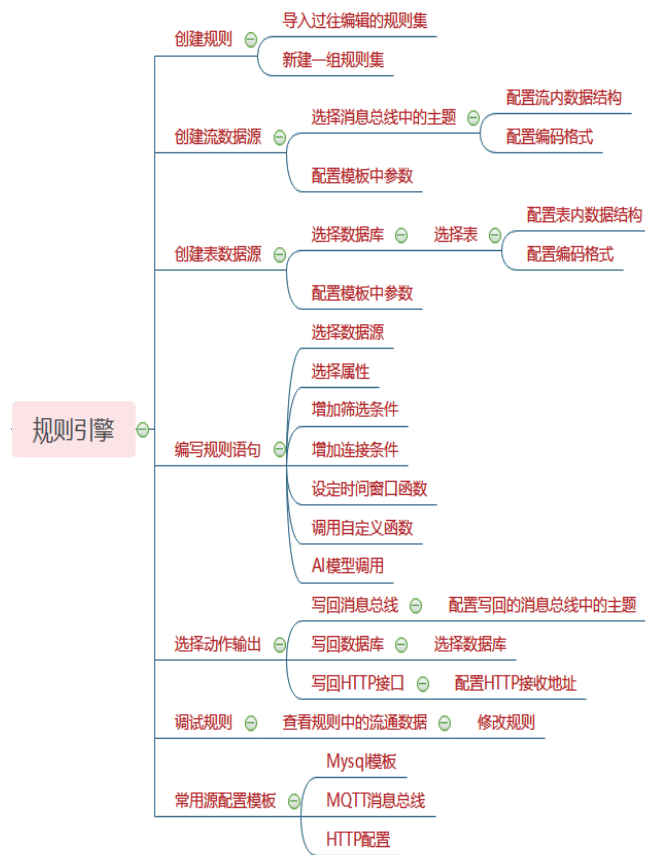
网关中内置了分布式消息总线用来完成数据的缓存。分布式消息总线允许不同服务或组件之间通过发送和接收消息来进行通信的技术。它提供了一个中央化的消息传递通道，使得各个服务或组件可以异步地交换信息，而无需建立直接连接。如下图所示。



消息总线缓存模式

(5) 场景重构Agent

多模型管理系统内置规则引擎层实现了对上传到其他应用的数据的预处理，预处理功能包括但不限于AI模型调用、报警规则的定义、重复数据的删减、流批数据的整合、时间窗口中间结果推送等。系统需提供给用户友好的规则引擎编辑页面，当系统部署完成后，用户可根据自己的需求二次定义数据预处理规则。规则引擎完成的配置功能如下图所示。



场景重构规则创建流程

(6) 数据路由Agent

在边缘控制的场景下，边缘网关可以给被控制设备发送控制命令或者加载控制程序等。在该场景下，通过引入数据路由Agent通过分析用户输入自然语言，来自动化确定发出什么控制命令，控制命令该路由给哪个设备等，并通过协议微服务执行该命令。如下图所示。



AGV数据路由应用

3. 未来发展潜力及对行业、产业的积极影响

工业物联网AI Agent由大语言模型（LLM）、规划技能、记忆系统和工具基础架构所构成。首先，大语言模型（LLM）为Agent提供强大的自然语言理解和生成能力，使其能够理解复杂的语言指令、推理用户意图并生成流畅、准确的回应。其次，规划技能使Agent能够根据任务的目标和要求制定合理的行动计划，协调和优化多步骤的决策过程，从而有效地执行更为复杂的任务。第三，记忆系统使Agent能够存储和检索与任务相关的重要信息，在与用户的交互过程中保持上下文的连贯性，并且能够根据历史数据调整其行为，提升任务执行的效率和准确性。最后，工具基础架构赋予Agent与外部系统或应用交互的能力，如调用API、执行特定功能或访问外部数据库，增强了其在实际应用中的灵活性和多功能性。通过这四个核心组成部分，基于大模型的Agent不仅能够执行语言生成任务，还能进行智能规划、记忆跟踪和有效操作外部工具，从而在多个领域中实现高效、智能的自动化服务。

AI Agent构建包括如下几个步骤：接口文档/数据库结构导入、Agent创建及工具配置、多Agent交互配置、知识库文档上传、调用流程构建和应用集成。目标是实现基于问答交互模式下的网关基本元素操作、设备用户手册问答以及根据设备用户手册一键生成网关配置的操作。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



中国科学院沈阳自动化研究所


SHENYANG INSTITUTE OF AUTOMATION, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

沈阳自动化研究所作为边缘计算产业联盟理事长单位、工业技术软件化联盟副理事长单位、AI工业互联网产业联盟理事单位，拥有强大的产业影响力。

中国科学院沈阳自动化研究所在边缘计算理论与应用方面有着雄厚的基础，是目前边缘计算架构和边缘智能的主要提出者，直接推动了边缘计算产业的发展；在边缘侧AI智能、边缘侧大数据分析、边缘侧隐私保护等边缘计算关键技术领域，形成国际领先的产品解决方案，已推广至汽车、特种装备、军工等行业。研究所未来将面向国民经济的重大需求，围绕产业链打通创新链，力争建设成为集“科学研究、工程应用、检测评估、标准制定”四位一体、具有中国特色、国际知名的机器人与智能制造国立科研机构。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案于传统边缘计算网关中巧妙融入多种智能模块，构建出具备高阶功能的工业物联网关。其创新性设计显著提升了系统效率与应用灵活性，在多行业领域得以广泛实践，并因开源特质备受业界瞩目。特别是软件操作引导模块支持自然语言交互，极大地简化了配置流程，有效缩短配置耗时；多种功能模块的有机整合，成功突破传统网关功能局限；系统整体展现出卓越的高可用性，加之开源特性，吸引了广泛的行业关注与深度探讨。 

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：中移在线基于云原生化数据仓库平台方案

牵头申报单位：中移在线服务有限公司

联合申报单位：北京酷克数据科技有限公司

案例简介

CASE SUMMARY

中移在线服务有限公司初期采用“Hadoop+MPP数据库”混搭架构，但随数据量增长，平台扩容和运维变得复杂，无法满足高效应用需求。为此，中移在线转向云原生技术，选择酷克数据的HashData云数仓为核心，实施Vertica数据库（MPP架构）全面替换，构建统一高效、敏捷智能、湖仓一体的数据体系。

HashData云原生数据仓库与原有云平台、对象存储集成，通过容器化部署建立云原生数据仓库。最终在国内率先实现实际生产环境下的容器化部署大规模云原生数据仓库。新平台具备高可用、高并发能力，计算资源可水平无限扩展，支持秒级扩缩容，且不影响业务连续性。项目实施中，构建了多种异构数据技术组件的生态兼容能力，满足复杂分析场景需求，实现数据高效汇聚和低成本流动与透明访问。

项目亮点包括数据仓库系统架构创新、容器化部署创新、资源隔离能力创新、自动缓存能力创新以及智能化自愈能力创新。更新后的平台有效支撑了中移在线打造开放式数据生态体系，推动数据资产化并服务于业务，实现数据可见、可用、可经营。

在经济效益方面，使用HashData云数仓比原有平台扩容升级节省超千万元，硬件资源节省达30%。项目实现全栈自主可控，兼顾安全稳定与敏捷高效，为中移在线全面提升业务处理的数智化水平奠定坚实基础，为业务效率与技术融合创新提供有力支撑。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 全栈自主可控，构建安全稳定且敏捷高效的数据技术平台
- 2 国内首例容器化云原生数据仓库，云化技术全面升级
- 3 快速迁移存量工具，低成本短周期，快速释放项目价值

案例详细信息

1. 技术创新突破概述

本项目中，中移在线选用HashData作为云原生数据仓库平台的核心，实现核心技术上的显著创新与突破。HashData云原生数据仓库不仅强化了数据查询分析，还融合了云计算的弹性伸缩特性，全面提升平台性能。在架构层面，HashData云数仓颠覆了传统数据仓库的存算耦合模式，实现了计算、存储完全解耦和分布式部署，打破了MPP数据库的架构限制，为中移在线提供了稳定高效的海量数据管理平台。

在本项目中，中移在线在国内率先实现了云数仓的容器化大规模部署，借助K8s+HashData云数仓，平台能够快速扩缩容、读写分离、自动化运维，敏捷交付资源，满足业务快速发展需求，同时提升资源利用率。

此外，本项目还实现了灵活高效的资源隔离，根据工作负载动态调配资源，避免资源竞争。HashData的自动缓存管理提升了热点数据访问效率，满足上层应用需求。智能化自愈能力则通过实时监控和自动恢复操作，确保数仓服务高可用，满足全天候可用性预期。

2. 创新技术实际应用效果

本项目在实际应用创新方面取得了显著成效，主要体现在以下几个方面：

1.通过深化云原生技术应用，成功实现了数据基础平台架构的云化升级。基于容器化部署的云原生数据仓库平台，充分利用了云原生可自由伸缩、灵活调配、安全可靠等优势，大幅提升了计算资源的快速部署和高效交付能力。不仅支撑了架构创新和数据生态的相互融合，还为未来业务的高质量发展奠定了坚实基础。

2.构建了OneData数据平台，实现了真正意义上的企业级统一数据视图。通过将分散在多个Vertica集群中的数据统一迁移至全辖共享的对象存储，消除了数据孤岛，避免了数据二义性对业务分析的影响。这一举措不仅降低了数据管理的复杂性，还使数据价值得到了最大化利用。

3.在资源管理与运维管理方面，实现了数据应用与数据库集群资源的解耦。通过建立与数据应用解耦的统一数据分析算力资源池，实现了资源细粒度的管理与调度，支持离线计算与在线计算任务的混部，从而大幅提升了服务器资源的利用率。

4.建立了以云原生数据仓库为核心的湖仓一体数据体系。通过外部表和连接器等组件，实现了面向异

构计算工作资源负载下的统一多维度查询分析服务架构。这一体系不仅支持在多种计算引擎间共用计算和存储资源，还有效降低了整体数据链路的成本、代价和复杂性。

5.将云原生数据仓库与现有数据体系进行了深度融合。通过提供完善的互联互通集成能力，支持以低成本方式形成融合架构的数据平台体系，并与基础云平台、对象存储、流处理、批处理、统计分析工具等现有系统进行了深度集成。

6.实现存量应用的“一键式”快速高效平滑迁移。在存量数据应用迁移方面，借助云原生数据仓库引擎的特性，完善了迁移工具功能，实现了存量应用的“一键式”快速高效平滑迁移。这一举措不仅节省了大量人力成本，还在较短时间内完成了大量数据和应用脚本的迁移与转换工作。

成果效益：

项目建设在全面提升数据平台技术能力的同时，还大幅降低了项目建设成本。通过采用新平台实施 Vertica 数据库的完整替换，比在原有基础上扩容升级节省超过1000万元人民币。通过采用存算分离架构和容器化部署技术方案，大幅提升了硬件资源利用率，整体硬件资源投入节省30%以上。通过采用迁移工具实现存量数据及应用的“一键式”式迁移操作，节省迁移开发工作量近2000人天。

3. 未来发展潜力及对行业、产业的积极影响

中移在线与酷克数据携手打造的基于云原生化数据仓库平台，不仅实现了数据算力交付效率的全面提升，还成功构建了湖仓一体的数据体系，实现了不同组件间数据的高效融通与共享协作。不仅推动了数据仓库技术的进一步革新，也促进云原生技术在数据管理和应用领域的广泛应用。

随着云计算、大数据和人工智能技术的不断发展，随着技术的不断成熟和应用的深入，云数仓技术将逐渐成为数据处理和分析的主流模式。

在未来，云原生数据仓库有望实现更高效的资源管理和更灵活的数据处理能力。通过持续优化云原生架构，云原生数据仓库将能够支持更复杂的数据应用场景，满足企业对于实时性、可扩展性和安全性的多样化需求。此外，云原生数据仓库还将与人工智能、机器学习等技术紧密结合，推动数据分析和预测能力的飞跃。

对于行业而言，云数仓技术将加速企业数字化转型的步伐，推动各行业向智能化、自动化方向迈进。促进数据共享和协同合作，打破信息孤岛，提升整个产业链的数据利用效率和价值。此外，云数仓技术的广泛应用还将催生新的商业模式和服务创新，为行业带来新的增长点和机遇。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



中移在线服务有限公司

中移在线服务有限公司（简称：中移在线）是中国移动的全资子公司，成立于2014年，拥有洛阳、淮安两大智慧园区及31个客服中心。公司服务范围广泛，涵盖个人与政企客户，利用大数据、云计算、人工智能等技术推动行业创新，为全网9.25亿客户提供优质服务，互联网服务客户超6亿，月均服务量达11.6亿次。中移在线重视技术研发，在多地设立研发中心，拥有自主研发团队，并与30多家业界一流合作伙伴携手，共同形成强大的技术研发力量。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案基于HashData云数仓在中移在线上的业务应用，能够快速扩缩容、读写分离、自动化运维，敏捷交付资源，满足业务快速发展诉求；未来通过最大限度发挥云计算优势，对数字化转型提供了强大的技术支持。🌀

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：高性能数据库全场景适配与优化解决方案

牵头申报单位：北京万里开源软件有限公司

案例简介

CASE SUMMARY

本方案为通信领域中的运营商生产运营域统一采集业务系统建设提供核心的数据库管理系统以及数据库自动运维管理平台、数据迁移同步工具一站式信创产品与解决方案，协助统一采集平台从开源MySQL结合共享存储架构迁移到国产基础平台与万里安全数据库结合。

万里数据库为统一采集业务系统部署GreatDB分布式集群，计算节点和数据节点均部署为多节点，保障业务的高可用和稳定性，同时满足业务系统上百TB级的存储能力。采用图形化管理平台部署，实现分布式数据库集群的全生命周期管理，包括数据库的快速安装部署、日常运维、监控告警和备份恢复等任务配置，将管理员从繁杂的维护工作解放出来，提升了数据库集群的运维效率，帮助客户实现降本增效。

1.国产基因完美替换开源MySQL：原系统使用开源MySQL，万里安全数据库GreatDB完全兼容MySQL语法，现有业务系统可无缝迁移到GreatDB，业务系统的代码几乎零改动，不增加项目改造代码预算，缩短业务改造周期，极大程度上降低了对业务运行的影响，提高了业务系统运行的连续性；

2.GreatDB分布式在线扩缩容+故障自愈：万里安全数据库GreatDB分布式采用组件冗余设计，主要面向大数据量、高并发场景下的OLTP在线事务处理，节点发生故障时主备自动切换，可实现故障自愈。

3.全生命周期运维管理平台GreatADM：通过数据库运维管理平台GreatADM完成数据库的部署、管理及运维等全生命周期管理。

GreatADM提供状态展现、备份管理、参数管理、库表管理、性能管理、日志管理、日常巡检等数据库集群的全生命周期运维管理功能，包括集群的监控信息采集与告警管理等。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

1 国产基因完美替换开源MySQL

2 GreatDB分布式在线扩缩容+故障自愈

3 全生命周期运维管理平台GreatADM

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

北京万里开源软件有限公司的核心产品为数据库软件，数据库作为关键基础软件重要组成部分，几乎任何应用系统都无法离开数据库的底层支撑，万里数据库通过早期与主流开源社区的技术合作积累，及多年的自主研发与实践经验，并凭借多年的市场开拓及产品打磨，万里数据库始终以“极致稳定、极致性能、极致易用”为核心目标。

万里安全数据库软件V1.0，可根据用户需求进行集中式或分布式部署，具有动态扩展、数据强一致、集群高可用等特性。集中式部署基于数据冗余与副本管理确保数据库系统的稳定可靠无单点，同时提供完备的事务支持，能适用于要求苛刻的在线事务处理（OLTP）应用场景，当数据量、负载增大时，数据库集群可以无限制的动态扩展数据节点，以满足业务发展需要。

国产生态完备，适配主流国产软硬件平台，兼容国产化多平台部署与使用，如：鲲鹏、飞腾、兆芯、龙芯、海光、申威等处理器；及麒麟、统信、中科方德、欧拉、凝思等国产操作系统。

运维配套非常丰富，完美兼容MySQL全部生态工具，拥有自研数据库管理云平台、异构数据库迁移评估工具等。

2. 创新技术实际应用效果

万里安全数据库软件V1.0产品已通过中国信息安全测评中心的测评，产品已广泛应用于金融、运营商、能源、政企、交通等行业重要业务系统中的超1000个业务场景，得到了用户和市场的认可与肯定。

运营商领域如：某通信集团国产自主可控OLTP数据库创新项目（一期、二期），国产化数据库解决方案并逐步覆盖全国其他省市，不断推动电信及其他行业的核心业务系统国产化落地工作。

金融领域如：某大型股份制银行缴费业务、支付业务、中间业务（金融信创试点1期）、卡中心核心业务。

能源领域如：国家电网全业务数据中心、S6000、大数据平台等应用覆盖总部、27家网省公司，服务于国网营销、发展、人资、财务、信通等多个业务部门，累计支持业务系统147+。此外万里安全数据库

支撑能源行业数据挖掘和机器学习的应用，实现对工业设备/过程/产品的快速处理和分析，支持智能决策和深度学习的应用需求。

工业领域：工业数字时代，数据库作为数字基础设施的坚实基础和数字化转型的核心引擎，其战略性、基础性地位也愈发凸显，万里安全数据库软件V1.0具有完全自主知识产权，是自主意义全栈数据库解决方案建设，可为工业领域提供强大的数据库安全和权限管理控制机制，保护数据不被未经授权的访问和修改，有效地保护了敏感数据，防止工业数据泄露和误操作，可为工业领域的信息技术应用创新提供强有力的支撑。

3. 未来发展潜力及对行业、产业的积极影响

此数据库建设方案所取得的成果被电信行业客户高度肯定，为万里数据库的“极致稳定、极致性能、极致易用”为核心目标实现走出了一条新路，是我国自主数据库推进工作的一大进步，具有标杆意义和很高的推广价值；要坚持高标准，既要技术领先，又要有成本优势；要以重大项目的形式探索研究大型国外商用数据库替换实施的最优路径。

万里数据库为推动我国自主创新技术，公司凭借20余年的研发投入，大胆探索，取得数据库关键技术创新突破，产生了近百项数据库相关专利及软件著作权，具有自主知识产权，是完全自主意义项目建设，其核心技术不仅可广泛应用于电信行业，还可为各行业信息技术应用创新提供强有力的支撑。

借助数据库产品的标准流程化如开发流程、软件架构、应用管理等和工具赋能，推动传统行业的数字化转型，业务创新的研究扩大应用范围，全栈信创方案的落地应用，做到了效率最高成本最优，既有社会效益又有经济价值。对加快实现我国自主的数据库核心技术为用户带来更优质、可靠、安全的基础软件产品与服务，满足国家与行业对于信息技术自主化的要求的目标，树立起中国数据库产业发展行业引领者的标杆。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT




北京万里开源软件有限公司（简称“万里数据库”）成立于2000年，是专注于国产自主可控数据库

产品研发的国家高新技术企业，国家级“专精特新”小巨人企业，北京市专精特新中小企业、3A信用企业、北京市共筑诚信单位、市商用密码产业集群单位、原MySQL中国研发中心，教育中心，拥有发明专利、软件著作权百余项。公司现有员工200余人，技术人员占比超70%，设北京（总部）及上海、福州、广州、成都4个研发支持中心。

万里数据库的技术底蕴源自对底层核心代码的掌控，产品始终坚持以“极致稳定、极致性能、极致易用”为目标，通过20余年的研发经验，产品在功能、性能、稳定、易用等方面均处于行业领先水平，广泛应用于金融、运营商、能源、政府、交通等行业重要业务系统中的超1000个业务场景，得到了用户和市场的认可与肯定。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案作为MySQL在国产信创领域的替代，在数据库系统本身、国产化算力适配、系统运维管控等技术领域形成突破，拥有较丰富的产业实践，在业界已经具有一定影响力。 

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：训推一体AI服务器方案

牵头申报单位：四川华鲲振宇智能科技有限责任公司

案例简介

CASE SUMMARY

在当前国家加速推进信息技术应用创新和国产化替代建设的背景下，国内用户需要能满足高效的AI计算，以满足训推一体化场景，对具备适配更多数量、不同规格GPU卡的国产服务器需求尤为迫切，同时对于AI场景下的信息安全、自主可控也提出更多要求。

华鲲振宇作为国产算力领航者，依托“鲲鹏+昇腾”技术，打造全栈自主计算产品。针对AI训推一体化场景，华鲲振宇推出了全自研训推一体服务器HuaKun AT9508 G3，整机支持10张全高/20张单宽全长双宽GPU卡，规格为鲲鹏+昇腾生态最高。首创国产鲲鹏底座插卡式整机，满足国产要求。支持适配多样AI加速卡，奠定国产算力坚实硬件基础。



图 HuaKun AT9508 G3

华鲲振宇作为“鲲鹏+昇腾”双战略级伙伴，HuaKun AT9508 G3机型率先支持国产算力，并深化PCIe Switch级联等技术合作。同时，为满足市场差异需求，HuaKun AT9508 G3可适配第三方主流国产AI算力卡，与国内AI厂家持续拓展合作，推动AI生态繁荣。

HuaKun AT9508 G3训推一体机专为模型推理、高密度标卡训练、渲染及HPC等场景量身定制解决方案，在金融、政府、运营商等行业的典型业务场景有广泛应用。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 技术领先：**支持10张双宽或20张单宽AI加速卡，训推一体场景无忧。
- 2 生态适配广：**支持第三方主流AI加速卡，满足多样算力需求。
- 3 深入AI场景：**支持推理、训练、渲染、HPC等，满足多元化AI应用需求。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 技术创新突破概述

华鲲振宇HuaKun AT9508 G3训推一体机为业界首款基于国产鲲鹏处理器底座并支持昇腾AI卡以及第三方卡的AI服务器。

1、高密度AI算力支持：支持多达10张全高全长双宽或20张单宽AI卡，在AI训练、推理等场景下的算力性能行业领先，满足了用户对极致算力的追求。

2、安全可靠自主可控：基于国产鲲鹏处理器底座，处理器通过严苛的安全可靠测评，结合故障核在线隔离与提前预测等技术，构建了全方位的安全可靠防护体系，确保数据安全与业务连续性，树立了AI算力平台安全可靠的新标杆。

3、高效存储与网络配置：内置M.2 SSD，节省硬盘槽位空间；灵活配置10G/25G网卡及RAID卡，实现了网络传输与存储性能的双重加持，在增加算力密度的同时，也提升了数据处理的整体效率。

2. 创新技术实际应用效果

HuaKun AT9508 G3服务器“高密度AI算力支持”、“安全可靠自主可控”、“高效存储与网络配置”等技术创新亮点，在实际场景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推理与训练、提升模拟仿真能力、保障数据安全等方面的效果。在数字政府、金融、运营商、公安等

行业里满足典型业务场景需求：

1、金融业务场景：金融客户在办理业务时，以信贷审核业务为例，需要满足以下几个条件：国产可信环境、高效并发性能、高带宽数据输入输出。HuaKun AT9508 G3服务器搭配AI加速卡，可满足金融交易处理与数据分析的极速响应，有效提升了风险评估和信贷审批的效率与准确性。高密度AI加速卡支持加速复杂金融模型的训练，为金融机构提供了更精准的预测和决策支持。同时，其强化的安全可靠体系确保了金融数据的安全传输与存储，保障了金融业务的连续性和客户资金的安全。

2、政府业务场景：政府部门对于政务数据的处理，需要在内网环境中结合已有的内网人口数据，及外界接入的交通拥堵、定位数据，分析常驻人口的出行意向，以便更好的安排交通工具和开车频次。HuaKun AT9508 G3服务器的高性能与高密度AI卡配置，显著提升了上述政务数据的融合处理与分析能力，支持大规模数据挖掘与智能决策，助力政府提升治理效能和服务水平。其高效存储与网络配置，确保了政务数据的快速流通与共享，促进了政府各部门间的协同工作。此外，严格的安全防护体系为政务数据筑起了坚实的防线，保障了政府服务的稳定性和公信力。

3、运营业务场景：运营商网络环境具有网络规模庞大、多层次网络结构、多样化的业务承载等特征，形成了复杂网络环境，同时有极高的高并发需求。HuaKun AT9508 G3服务器搭配AI卡，可实现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AI卡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，其安全性设计确保了网络基础设施的稳定运行，降低了故障风险。

3. 未来发展潜力及对行业、产业的积极影响

随着大量行业场景正在积极探索大模型应用，在未来大模型推理所需算力预计可达训练的6倍，而且离线推理、私有化部署场景也会越来越多，因此对于高密度训练推理算力的AI服务器需求量也会大幅增加。

HuaKun AT9508 G3服务器凭借自身的高密度AI算力，安全可靠自主可控等优势，在未来将持续推动算力平台的发展，提升行业场景的计算能力和数据处理效率，为AI训练推理、图形渲染等技术的广泛应用提供有力支撑。

HuaKun AT9508 G3对高密度AI算力支持，可极大提升AI训练、推理、图形渲染等场景下的算力性能。HuaKun AT9508 G3可加速AI应用的落地，推动AI技术在更多领域的广泛应用，如智能制造、智慧城市、自动驾驶等，从而带动整个产业生态的升级和变革。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



四川华鲲振宇智能科技有限公司是国内领先的智算存一体化科技型产业企业，以“国产化自主可控先进计算产品”为核心，聚焦算力基础设施应用，推出通用计算、智能计算、特种计算等系列40款计算产品，打造我国新基建数字底座，致力于在金融、政务、交通、公安、城管、教育、医疗、电力等重点行业提供集销、研、产、供、服为一体的整体解决方案，深度参与全国各地数字化新基建项目，以优质的国产化产品和服务真正实现科技自立和自强。公司业务在先进算力赛道保持高速增长，营业收入从2020年的0.62亿元增长到2023年的80亿元，实现了130倍增长，并全力冲刺，向十四五规划百亿企业目标迈进。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案在技术创新方面表现卓越，包括高密度 AI 算力支持、安全可靠自主可控、高效存储与网络配置等领域实现突破。从未来发展潜力来看，该方案在市场潜力挖掘、行业格局塑造及生态体系构建等方面存在一定潜力，将有力推动算力平台发展，提升行业计算与数据处理效率，加速AI应用落地，带动产业生态升级变革。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案例名称：高安全超聚合存储控制器芯片及应用方案

牵头申报单位：合肥大唐存储科技有限公司

案例简介

CASE SUMMARY

本产品为高安全高性能存储控制器芯片，主要应用于固态硬盘产品，用作数据存储使用。该芯片内部集成了国产密码算法模块及安全传感器、真随机数等高安全组件IP，在存储领域是国际国内首家且唯一一家通过《安全芯片密码检测准则》第二级要求及EAL5+级别信息技术产品安全评测的存储控制器芯片，且是国际国内首家通过金融存储芯片安全增强级检测的芯片，为实现国家存储安全发展实现了重要新突破，极大提高了行业内存储安全水平，在国际处于领先水平。

传统的存储控制器芯片安全防护能力弱，极易被攻击或破坏。与传统的存储控制器芯片相比，本项目芯片可实现更高性能的密码运算能力及更高级别芯片安全防护能力，进一步提高身份识别、数据传输、数据存储等全链条数据安全防护。另外，本项目芯片通过集成多个应用接口，实现了传统的需要多个芯片才能实现的功能，形成多芯片合一的超聚合方案，可进一步降低成本；同时，基于本项目芯片研制的固态硬盘产品，可实现边缘加密功能，与传统的需要加密机集中对数据进行加解密相比，边缘加密可以将数据在存储到固态硬盘时进行加解密处理，解除对加密机的依赖，进一步提高工作效率，推动国产密码算法应用。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 本芯片采用EAL5+级别安全防护，有效抵抗侵入式等各种芯片攻击方式。
- 2 多个可配置的接口，实现多芯片应用IP级合一，实现超聚合应用。
- 3 实现边缘加密功能，解决传统需要加密机集中处理数据的弊端。

案例详细信息

1. 技术创新突破概述

本申报案例芯片内嵌电压检测器、频率检测器、温度检测器、光检测器、glitch 检测器等安全模块并具备自检功能，同时具有上电复位功能、看门狗定时器功能、芯片唯一序列号、防旁路攻击机制、存储器访问机制、总线数据加扰、存储器加密、存储数据 ECC 校验、Active Shield 等功能，可有效防止非侵入式、半侵入式和侵入式三类共 31 种芯片攻击手段。

该芯片具有高安全性数据加密功能及芯片安全防护能力，有别于一般现有存储控制器芯片将安全相关算法、安全控制程序、密钥存放在外部 NAND FLASH 中导致的芯片安全防护能力较弱的实际情况，该芯片将与芯片安全算法、密钥及安全启动、安全数据处理等安全控制程序及安全密钥体系程序存放在芯片内部，极大提升了芯片的安全防护水平。

基于强大的物理安全设计、系统安全设计、算法安全设计和安全模拟 IP 设计的安全芯片，结合具有高安全防护设计的安全固件及安全解决方案，使得该产品从物理和逻辑两方面做到高安全防护，可达到 EAL5+ 防护级别，进一步保障用户数据存储安全。

2. 创新技术实际应用效果

基于本项目芯片研发的固态硬盘系列产品包括通用固态存储产品，广泛应用于通用消费级、工业级、企业级存储市场；同时，基于本项目芯片的高安全国密算法及安全防护功能，研制的安全固态硬盘，应用于对安全保密要求较高的应用场所，如金融、党政机关领域；另外，通过提供密码运算服务，可替换加密机等其他密码设备，解决加密设备集中进行数据加解密的弊端，使数据在固态硬盘存储时进行加解密工作，实现边缘加密功能，适用于多种有密码服务业务需求的场景。

基于以上的固态硬盘系列产品，已经在多个领域进行了广泛商用。大唐存储联合飞腾、昇腾，三方共同打造了“基于 TEE 技术的可信安全存储系统”，实现数据全链条的数据安全；并正在与龙芯、海光、兆芯等国产化 CPU 进行安全方案的开发。

在通用服务器及安全特殊行业应用，大唐存储研发的高安全高性能存储产品已多次中标整机/服务器系统招标项目，产品批量服务于多家服务器制造商。同时，大唐存储与生态合作伙伴共同开发了多项创新技术，且广泛应用于政府、企业和运营商等多个领域，为数据安全提供强有力的保障。

3. 未来发展潜力及对行业、产业的积极影响

将高安全防护技术集成到存储控制芯片中，旨在提高数据存储的安全性，是存储行业未来发展的重要趋势之一。这项技术的潜力主要体现在以下几个方面：

1. 增强安全性：通过在硬件级别实施高安全防护措施，可以有效抵御恶意攻击，保护敏感信息不受侵害。

2. 性能优化：随着技术进步，安全防护功能将更加高效地嵌入到存储控制芯片中，减少因加密解密过程造成的性能损耗。

对行业和产业生态的影响则表现在：

1. 市场信任提升：更高级别的安全性将增强用户对存储解决方案的信心，促进云存储等服务的广泛采用。

2. 推动产业升级：存储厂商需要不断创新，将安全防护作为产品差异化的重要特征，推动行业整体技术水平的提升。

3. 带动相关产业发展：安全防护技术的发展也将刺激安全服务、合规咨询等相关行业的发展。

4. 法规遵从性增强：随着全球数据保护法规趋严，集成安全防护的存储解决方案可以帮助企业更好地满足合规要求。

总之，随着技术的不断进步和市场需求的不断增长，安全防护技术在存储控制芯片中的应用将成为推动存储行业向前发展的重要力量，不仅提升产品的市场竞争力，也为整个产业生态带来了新的机遇和挑战。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT




合肥大唐存储科技有限公司总部位于安徽省合肥市，在北京、深圳、扬州设有子公司及分支机构。公司长期致力于存储控制器芯片及安全固件的研发，并提供技术先进的安全存储解决方案。公司拥有一支在

芯片领域已深耕20余年的核心技术成员及固态存储固件开发的专家团队，拥有自主IC设计能力和底层固件研发能力，可根据用户不同的行业需求进行差异化定制服务。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

“高安全高性能存储控制器芯片”在存储安全领域的创新具有显著优势，首次实现了EAL5+级别的安全评测和金融存储芯片安全增强级检测，确保数据存储安全，尤其在金融和政务领域应用广泛。此外，其边缘加密功能突破了传统加解密的局限，提升了工作效率和数据安全性。 

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：国家管网机器视觉AI中台技术突破方案

牵头申报单位：河南昆仑技术有限公司

案例简介

CASE SUMMARY

“十三五”以来，我国管道行业持续完善以设计与施工、材料与装备、输送与储存、安全与维护、低碳与新能源、数字化与智能化以及决策与管理7大领域为核心的技术体系，智能管道建设成效显著。

项目建设目标

国家石油天然气管网集团有限公司（即国家管网），负责油气干线管网及储气调峰等基础设施的投资建设和运营，以数字化智能化转型升级为主线，促进主营业务与信息化的深度融合、以数字化为支撑的管理变革，全力构建智慧互联大管网：

- 构建统一视频融合平台：实现统一的视频数据接入、视频数据处理与管理；
- 解决现有问题：解决成员企业的视频监控系统碎片化分布、资源分散和调配困难问题；
- 提供开放共享平台：实现视频数据的统一融合、共享和访问控制，实现业务协同合作；
- 强化场景监控：保障国家能源管道安全，加强施工作业、管道线路和场站等视频监控；
- 提升智能化能力：聚合各企业的人工智能功能和能力，实现AI能力的放大和共享。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1** 自主可控：采用全国产的KunLun训练/推理服务器及昇腾AI推理卡Atlas 300V Pro，完全满足自主可控要求。
- 2** 统一平台、提升效率：构建工业视频监控统一的基础设施底座，解决碎片化分布、资源分散和调配困难等现有问题，提高系统的效能和资源利用率。
- 3** 聚合各企业的人工智能功能和能力，实现AI能力的放大和共享。

1. 技术创新突破概述

集团中心节点：针对视频管理，在中心节点部署鲲鹏服务器KunLun 2280；针对算法管理，在中心节点部署具备超高算力的昇腾AI大模型训练服务器（910 Pro B）、昇腾推理服务器G2280+昇腾AI推理卡Atlas 300V Pro。

- 区域边缘节点：针对智能解析，在区域节点部署“昇腾推理服务器G2280+昇腾AI推理卡Atlas 300V Pro”、以高效执行AI推理分析及视频流编解码处理。
- 视频防火墙：对视频数据访问进行控制，满足视频网—办公网跨网安全传输要求。

2. 创新技术实际应用效果

自主可控：采用全国产的KunLun训练/推理服务器及昇腾AI推理卡Atlas 300V Pro，完全满足了自主可控要求；

统一平台、提升效率：构建了工业视频监控统一的基础设施底座，解决了碎片化分布、资源分散和调配困难等现有问题，提高了系统的效能和资源利用率；

3. 未来发展潜力及对行业、产业的积极影响

（1）发展潜力

技术优势

作为高性能计算设备，具备以下技术优势：

高计算能力：采用最新一代处理器和高速内存，能够提供强大的计算性能，满足人工智能、大数据分析等高负载应用需求。

扩展性强：支持多种扩展接口和存储选项，能够灵活应对不同业务场景需求。

能效优化：集成先进的能效管理技术，实现更低的能耗和更高的能源利用效率，有助于数据中心实现绿色低碳运营。

市场需求

随着人工智能、大数据、云计算等技术的快速发展，对高性能计算资源的需求持续增长。该技术凭借其卓越的性能和灵活的配置，能够满足各行业对高效算力的迫切需求，市场前景广阔。

创新应用

该技术在边缘计算、智能制造、金融科技等新兴领域具有广泛应用潜力。例如，在边缘计算中，其高计算能力和低延迟特性能够支持实时数据处理和分析；在智能制造中，其强大的数据处理能力能够提升生产效率和产品质量。

（2）对行业和产业生态的影响

推动行业技术进步

该技术的推出将推动高性能计算技术的发展。其先进的硬件架构和能效优化设计，将引领行业向更高效、更环保方向发展。同时，其在AI、大数据等领域的应用，将加速这些技术在各行业中的普及与应用。

提升产业竞争力

通过提供更强大的计算资源，该技术将帮助企业提升业务处理能力和创新能力，从而增强其市场竞争力。例如，在金融科技领域，高性能计算能够加速风险分析和交易决策，提高金融服务质量；在医疗健康领域，高效算力能够支持大规模基因分析和精准医疗，提高诊疗水平。

构建开放生态系统

该技术支持多种开放标准和协议，有助于构建兼容性强、互操作性好的产业生态系统。通过与其他硬件设备、软件平台的无缝集成，形成完整的解决方案，推动产业链上下游企业协同发展，实现共赢。

推动绿色低碳发展

该技术集成了先进的能效管理技术，有助于降低数据中心能耗，实现绿色低碳运营。这不仅符合全球可持续发展的趋势，也为企业节约能源成本，提高经济效益。同时，通过推广绿色低碳技术，将引导更多企业关注环保问题，共同推动绿色产业的发展。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



河南昆仑技术有限公司（以下简称“昆仑技术”）成立于2022年10月26日，是一家领先的信息创新技术与服务提供商，致力于成为领先的信息创新技术与服务提供者。我们坚持以客户为中心，继承全球领先

的技术、市场和服务能力，持续为客户和伙伴创造价值，助力互联网、政务、运营商、金融等行业的数字化转型。

公司依托自主创新的软硬件研究中心、先进智能制造以及开放的联合创新实验室等核心能力，响应国家战略，聚焦通用计算、AI异构计算、基础软件与数据服务等领域，提供稳定可靠、安全可信、绿色可持续的IT产品与创新解决方案。

KunLun服务器，构建系统级竞争优势，提供机架服务器、异构计算服务器、边缘服务器、全液冷解决方案，围绕电源、内存、散热、硬盘、智能管理持续创新，提供更加智能化、绿色化、安全的信息创新服务器。智能内存故障自愈技术，宕机率降低 50%；AI 硬盘故障预测技术，故障预测提前 7-30 天，同时硬盘抗震降噪和风道优化设计，抗击运输和噪声振动引起硬盘故障，可靠性提升60%；自研电源系统，三大核心电源技术，电源密度业界领先业界33%，电源转换率领先业界12.5%；智能维护、智能升级、智能发现、智能节能、智能部署共5大智能使服务器运维效率提升30%，自主可控BMC系统更安全；全球最高安全级别，国内首家CC EAL4+认证，覆盖套件安全、环境安全、启动安全、数据安全、存储安全、网络安全、整机运行安全，保证业务的最佳演进和安全运行。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案在硬件和软件技术方面实现了显著的创新突破，结合鲲鹏服务器KunLun 2280、昇腾AI大模型训练服务器、昇腾推理服务器等高性能设备，构建了统一的工业视频监控平台，提高了系统的效能和资源利用率。该技术具备高计算能力、扩展性强、能效优化等优势，满足各行业对高效算力的需求，可推动行业技术进步，提升产业竞争力。🌐

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：基于机密计算的数据可信流通平台方案

牵头申报单位：南湖实验室

案例简介

CASE SUMMARY

数据跨域流转使用是数据要素市场化的核心环节之一，目前数据合规可信流转面临着四个主要痛点安全问题：（1）数据共享隐私安全隐患，导致数据跨域流转意愿不强。（2）数据跨域流转后即不可控，很难禁用、销毁分享后数据。（3）数据跨域流转后无法可信追溯，数据之后被谁用、在哪用、何时用无从知晓。（4）业界落地的安全计算主要基于密码学的隐私计算为主，总体来说计算性能相对较低，无法规模性使用。

本平台目标旨在解决以上4大痛点安全问题，平台基于高通量机密计算底层核心技术，赋能数据的可用不可见、数据用途的可控可计量，保障跨域数据的全生命周期密态安全。同时，该方案通过技术手段提供共享后远程数据的一键销毁与一键下架能力，并首次提供共享后远程数据已禁用、已销毁的芯片级可验证证明，确保出域数据的安全可控，解决数据信任和隐私保护、溯源等难题。

平台规模性应用于政务、金融、医疗等领域隐私数据的全生命周期安全保护场景中，累计支持10亿级别数据的高性能密态计算与处理。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 密态计算性能比业界基于密码学的隐私计算提高2个数量级
- 2 业界首次支持跨域后数据的管控，并技术上提供可验证的证明
- 3 主机、网络、内核攻陷情况下依然能保证应用上层数据隐私安全

案例详细信息

1. 技术创新突破概述

本案例基于高通量机密计算技术，有效解决了高通量敏感数据在传输、存储、使用等数据跨域流转使用全流程中的安全痛点问题，真正做到了数据的全流程可用不可见，赋能数据整个生命周期的高效溯源管理，契合新一代大数据安全法律、法规与监管的要求，从数据隐私保护、数据治理、应用运行可信验证、可信追溯4个层面全方位赋能数据可信共享平台端到端的全生命周期安全防护，平台有以下核心优势：

1. 高安全性: 主机、网络攻陷情况下依然能保证应用上层数据隐私安全。集成数据治理、追溯、监管机制。
2. 数据全生命周期安全保障：数据存储、传输、运行始终处于端到端加密状态。
3. 业界首次支持跨域后数据的管控，包括一键禁用销毁已共享出去的数据，并在技术上提供可验证的芯片级签名证明。
4. 密钥安全：密钥可仅由芯片来进行管理，加密密钥仅芯片可见，极大提升加密安全性。
5. 相比传统安全沙箱隔离技术：基于零信任系统，无需信任实体，部署灵活。
6. 相比其它基于密码学隐私计算：无缝兼容已有应用，无需改变现有应用前提下支持数据密态计算、落地性好。基于芯片级机密计算运算性能高，与明文计算相比性能损耗在5%以内，与基于密码学隐私计算相比性能提升2个数量级。

2. 创新技术实际应用效果

目前平台已广泛应用于政务（浙江省人社公安系统）、金融（浙江省多家商业银行），交通领域（江苏旗天科技，广州航信等）三大领域的多个数据要素化应用场景中，累计支持十亿级别数据的全生命周期密态计算。

经典案例1：人社部门需要公安大量敏感数据信息（例如实时犯罪分子、户籍注销等大量敏感数据库）来筛查社保非正常使用状况，包括犯罪分子、注销人口在内的非正常人群仍在冒领社保等异常状况。然而公安敏感数据虽然经过相关部门审批和签订保密协议，但仍以调接口的方式以明文形式跨域流转到人社单位，敏感数据泄露风险极大。平台基于高通量机密计算技术，由原来公安千万级数据明文跨域调用转变为数据全生命周期密态流转与使用，实现数据端到端的全密态安全。同时赋予公安一键远程撤销共享后数据的权利，并由芯片派生密钥生成一个无法篡改的证明，首次由强技术手段提供共享后数据的可控性与可验证证明。平台累计实现某省公安千万条敏感数据处理，筛选近56项个人敏感信息，案

例入选浙江省数字化改革案例。

经典案例2：平台有效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，对准全省重大改革（重大应用）一本账S2“浙里就业创业”应用，打造全省首家“创业担保贷款在线”应用，结合芯片级机密计算技术构建“多元感知”“协同联审”“预判预警”“问效评价”4个子场景，保障数据全生命周期密态安全。此平台包括三大特性：

（1）共享人社金融系统资源。项目结合银行共建精准有效的密态风控模型、密态信用模型，实现人社和金融系统在数据隐私保护前提下实现资源共享。（2）创新预判预警监管机制。打通多部门、多平台系统核心敏感数据密态共享，利用数据密态分析，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。（3）保障政务平台数据全流程加密流转、无法窃取，从而保护申请人的隐私信息。在金融系统无法查看明文信息的前提下，利用金融系统的数据模型对申请人进行信用判定，打造贷款申请人的精准画像。

平台支持累计发放创业担保贷款985笔，涉及金额5.38亿元。此解决方案得到浙江省副省长专门批示在业内推广使用。

经典案例3：在智能大交通领域数据跨域使用过程中，除了保障相关数据全生命周期密态安全以外，本案例着重解决的痛点问题是当数据提供方提供的源数据与第三方数据混合运算后如果结果或流程中出现问题，如何快速地为数据提供方明确和规避责任。本平台基于机密计算技术，将数据跨域流转、使用各状态进行快照和芯片级数字签名，数字签名基于芯片级国密算法无法被篡改，并具有法律效力。如果最终结果有问题，可以追溯并证明当时提供的数据为正确合法数据，用于事后规避责任。平台实现每月千万级跨域大交通数据的全生命周期密态安全，并为相关方提供责任归属可验证证明。

3. 未来发展潜力及对行业、产业的积极影响

本方案基于国产高通量机密计算技术，在数据跨域流转使用过程中分离数据使用权与所有权，实现数据“可用不可见”隐私安全性，并首次由技术手段确保真正意义上的分享后（远程）数据销毁的可验证证明（芯片级可信证明），提供一键禁用、销毁能力，实现数据跨域可控，契合《数据安全法》、《个人信息保护法》等各项法律法规的要求。同时，本方案打破原有数据明文流转模式，进一步推动完善数据安全可信空间架构的落地，推动健全数据安全共享制度，积极打破数据要素壁垒，对数据进行整合、融合，实现政务数据在关键节点的高度集聚，进一步发挥数据的规模效应。提高数据的透明度和可信度，加强数据流转的合规性，可规模性的应用于跨部门间隐私数据的可信共享，亦可以广泛应用于金融、医疗等领域隐私数据的全生命周期保护场景中。

目前市场对于可信数据传输解决方案的需求持续增长，特别是在金融、医疗、政务等行业领域。客

用户对数据泄露和信息安全问题越来越敏感，亟需安全可靠的数据传输平台来保障其敏感信息的安全性。基于本平台案例，团队正参与编写的国家标准包括《数据交易安全服务规范》、《机密计算框架》、《可信人工智能框架》等以及GCC、信标委、信安标委相关标准与白皮书，进一步推动机密计算在国内应用生态，特别是数据要素化过程中数据可信空间领域的快速发展。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



南湖实验室是浙江省首批新型研发机构，国家重点实验室，由我国6位知名院士领衔，聚焦互联网+与生命医疗两大新兴领域。实验室大数据安全团队聚焦机密计算研究，得到4项国家级重大项目支持，团队与国内三大通用芯片龙头共建联合实验室与联合研发团队，深度参与多项国家、国际标准的制定，助力推动机密计算在国内生态的快速发展。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案在技术创新维度展现出显著亮点，在高安全性构建、数据全生命周期安全防护体系搭建、跨域数据精准管控、密钥安全强化、零信任系统构建以及无缝兼容能力塑造等关键方面均达成创新突破。尤其依托芯片级机密计算技术，成功达成数据全流程“可用不可见”的卓越成效，有效提升数据安全性并优化性能表现。从长远发展视角审视，该技术有望有力推动数据安全可信空间架构的顺利落地实施，逐步破除数据要素流通壁垒，助力数据达成高度集聚与规模化高效应用，为千行百业的数据全生命周期保护提供坚实保障。🌀

智慧行业应用类



案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：机房智慧节能系统方案

牵头申报单位：中国电信集团有限公司

主要应用行业：通信行业

案例简介

CASE SUMMARY

为贯彻落实国家“双碳”战略、加快形成新质生产力，中国电信全面推进云改数转和“1248”绿色发展模式，针对机房制冷设备耗电量大、冷量冗余较高、人工调优耗时耗力等痛点问题，自主研发了行业领先、全国规模最大的机房智慧节能系统。系统采用云边协同架构，在云端通过集团级大数据平台对全国机房海量数据进行采集、处理、分析，基于大小模型协同的节能引擎提取机房特征构建多维度机房画像，识别多场景类型的机房，分析预测机房冷量需求。边端系统通过边缘计算输出个性化节能策略，实时控制制冷设备运行，实现机房冷量供给与IT热负荷的动态精准匹配，让制冷系统从“制冷”走向“智冷”。

目前系统已纳管中国电信28个省份近2300个机房，制冷系统平均节能率超15%，年化节电量9080万度，年化节约电费6000万元，相当于每年降低二氧化碳排放量5.18万吨，具有良好的经济效益和环保效益。案例累计获得授权专利10余项，发表SCI和EI论文10余篇，输出国际标准9项，具备突出的创新性。案例成果入选工信部《国家通信业节能技术产品推荐目录》，获得2021年数博会领先科技成果奖“新产品奖”、电信管理论坛TM Forum“Sustainability impact”可持续发展影响力奖等多项国内外重要荣誉，开辟了具有行业示范效应的数字化绿色转型之路。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 行业内首个基于云边协同架构、覆盖全国的机房智慧节能系统
- 2 大小模型协同的多模智控，覆盖风冷、水冷、液冷、微模块等场景
- 3 节能实施前、中、后多重保障机制，实现全流程安全智能绿色运维

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

针对现网设备种类繁多、业务场景复杂、节能管控难、实施风险高等难题，案例创新提出了机房AI节能技术体系，突破解决了全网异构设备自智自优节能决策与多模智控、统一感知分析与绿色评估、全流程安全智能绿色运维等关键技术难题，自主研发了全国统一、云边端协同的机房AI节能平台，实现“千房千面，一房一策”精准、安全、高效节能及绿色运营。

系统采用“1个云端大脑+N个边缘采控节点”创新组网架构，实现全网全栈机房制冷设备的数字化智慧节能。平台适配国产化信创软硬件，自主可控。基于国云底座支持平滑弹性扩展无容量限制，已纳管了包括水冷机组、末端空调、微模块、新风等在内的机房设备，达到十万级设备的超大规模管理能力。

案例累计获得授权专利10余项，发表SCI和EI论文10余篇，输出国际标准9项，具备突出的创新性，在业内处于领先水平。

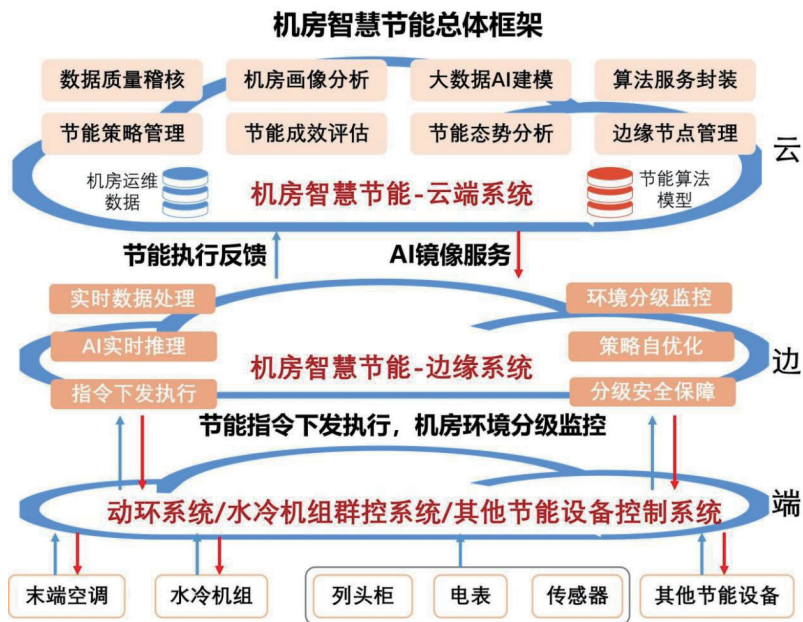


图1 系统总体框架

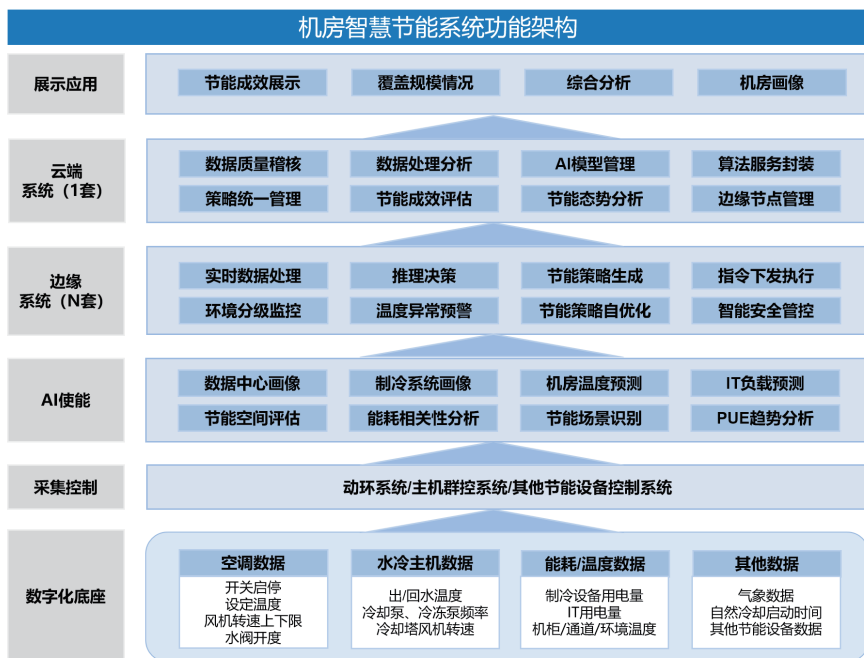


图2 系统功能架构

案例的核心的创新点包括：1、自智自优节能决策与多模智控技术：针对业务随机多变、场景多元化、参数“一刀切”、节能不充分难题，创新研制了全网统一的机房智慧节能决策大脑，实现了“千房千面，一房一策”精准最优节能，填补行业空白。提出了融合聚类算法的多智能体强化学习空调调控模型，多模协同智能控制技术，实现了节能策略控制的自适应、自学习、自优化，大幅提升了节能覆盖率、节能效率和及时性。系统支持多设备类型多组调控指令的统一柔性编排适配和高效并发，突破了节能“最后一公里”卡脖子难题。2、统一数字化分析预测与绿色评估技术：针对现网设备数字化和绿色分析评估能力不足的问题，面对设备、环境的动态变化难题，建立了机房统一标准的数字化底座，基于跨域跨专业多源数据动态汇聚，创新提出机房多维动态画像技术,并建立了多层面综合绿色评价技术。特别针对机房气流多变等场景预测难题，提出了融合时间、空间与场景等多维特征的时空预测模型，节能预测准确率达94%居行业前列。提出了基于“业务-资源-能耗”多层面异构算力综合绿色分级评估评星模型，支持资源的深层次闭环绿色优化。3、全流程安全智能绿色运维技术：针对现网规模节能带来一定风险、突发事件应对难、运维保障复杂滞后、端到端运维效率低等问题，提出了应用于机房节能实施全流程的安全保障机制和基于LSTM深度自编码器和时域分的自动异常识别预维和分类预警技术，融合大模型技术与小模型协同研发了智能运维助手的多个智能体，有效保障网络质量无损、业务无感，无需人工干预，极大提升运营效率，促进整体节能智慧运营水平达到L4水平。

2. 行业实际应用效果

截至2024年9月，中国电信机房智慧节能系统已在全国28个省份完成部署，在885个局站的2300个机房完成节能实施，为业界首个全国级机房智慧节能系统。系统纳管了包括维谛、佳力图、依米康、约克、开利等主流品牌的制冷设备，每日不间断下发和执行节能策略数十万条，机房整体节能率达到4-9%，制冷系统节能率达到15%以上，每年可节电9080万度，节约电费6000万元，每年可减少二氧化碳排放5.18万吨，具有良好的经济、生态和社会效益。

案例成果目前主要应用于申报单位内部，应用成效获得主管部门和各省分公司的高度认可，写入中国电信年报和社会责任报告，主管部门评价为“项目成果为促进中国电信的节能减排、双碳战略落地贡献了重要的力量，助力企业践行低碳节能及云改数转战略”。

案例成果入选工信部《国家工业和信息化领域节能技术装备推荐目录》，获得中国国际大数据产业博览会领先科技成果奖、电信管理论坛TM Forum催化剂项目"Sustainability impact"可持续发展影响力奖等国内外殊荣，并作为行业内AI助力低碳绿色发展的标杆，代表中国电信亮相2024年人工智能向善全球峰会（AI for Good Global Summit）、第31届中国国际通信展览会、2023·5G应用创新大会等重要活动，在行业内具有广泛影响力。

3. 行业发展推动作用

案例通过自主研发的数字化AI节能体系，在行业内率先实现了AI节能技术创新以及安全高效的超大规模产业化应用，为行业绿色数字化转型发展提供可供借鉴的先进经验，发挥了重要示范作用。案例通过推动产业链上下游的数据中心和智算中心设备、边缘终端相关的数字化和绿色化升级，促进产业链绿色发展。基于案例成果形成了绿色数据中心、绿色计算相关的多项标准规范，在国际电信联盟电信标准化部门牵头完成虚拟资源能源效率管理（ITU-T Y.3141）、基于物联网的绿色数据中心测试要求和流程（ITU-T Q.4069）等标准结项，在中国通信标准化协会牵头立项《信息通信网碳管理平台技术要求》，能够强化产业协同，加快绿色技术规模推广，丰富节能创新应用场景，促进各行业绿色创新。

案例未来的发展趋势：1. 新场景覆盖：面对智算中心的快速发展，加快推动业界GPU服务器和智算中心机房的数字化、多模节能控制相关标准研究，形成绿色智算的体系化解决方案。2. 绿色大模型升级：平台基于大模型技术重构，向通用智能升级升维，全方位升级绿色智慧运营水平。3. 赋能千行百业：通过组件化打造通用型AI节能原子能力，可按需搭建不同行业的绿色智慧运营平台,将标准化AI节能方案更好赋能千行百业的绿色转型。

申报单位简介


INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



中国电信股份有限公司研究院，作为中国电信集团公司为适应集团发展需要而组建的重要科研机构，其主要职能涵盖了电信技术发展趋势与战略的研究、技术发展政策的制定、网络与技术业务发展的规划，以及新技术和新设备的入网测试评估等。此外，研究院还承担着决策支持、软科学研究和发展研究的任务，并致力于应用软件研究与系统集成、电信新业务和增值业务的开发等工作。成立至今，研究院已多次获国家科学技术进步奖一等奖、二等奖，中国通信学会科学技术一等奖项。在本项目中，研究院联合北京分公司成立项目攻关组，聚焦研究长距无损智算网络技术，成功解决了百公里无损智算网难题。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案的机房智慧节能系统在行业内率先实现了AI节能技术创新以及安全高效的超大规模产业化应用，同时实现机房冷量供给与IT热负荷的动态精准匹配，让制冷系统从“制冷”走向“智冷”，取得了良好的经济效益和环保效益。 

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：基于AI大模型技术的多维化数据安全综合管控平台方案

牵头申报单位：北京东方通网信科技有限公司

联合申报单位：中国移动通信集团河南有限公司

主要应用行业：通信行业

案例简介

CASE SUMMARY

随着数字经济和信息产业的发展，数据量暴增，各行业对数据应用的依赖也渗透至其发展和运行的各个阶段，导致数据泄露、滥用等风险日益突出。因此，预防数据安全风险、构建数据安全保障体系已成为各方的共同认识。在面对来自内部员工、合作伙伴以及外部黑客的数据安全风险和威胁，如何满足企业自身对数据安全的需求，已成为电信行业数据安全保障的核心议题。

为应对行业内部对数据安全保障的需求，遵循国家法律法规、行业标准规范以及顶层设计理论的指导，结合当前电信行业数据安全的实际情况，采取“管理与管控并重”的策略，针对电信行业数据全生命周期的特点，构建一个从内到外的数据安全纵深防御体系。该体系将覆盖威胁防御、风险管控、数据追踪溯源以及数据共享与交换等多个层面，致力于打造一个集数据智能与一体化的全方位数据安全能力，提供符合电信行业特点的数据安全一站式全景化产品解决方案。

通过运用大数据、人工智能、区块链等先进技术，全面解决数据分类分级、数据对外接口管理、数据安全风险监测、数据泄露分析溯源等多方面的数据安全难题。实现“能力自动化、分析智能化、交互便捷化、效果可视化”，从而全面提升企业自身的数据安全防御和风险感知能力。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 充分结合电信行业数据安全现状，满足行业现在与发展需求。
- 2 管理管控双管齐下，构建纵深防御体系，实现一站式解决方案。
- 3 运用新型技术，解决行业数据安全管控难题，提升防御与感知能力。

1. 行业痛点导向的技术突破概述

随着5G、IoT和云计算技术的发展，电信企业面临严峻数据安全挑战。我们与合作伙伴开发了一套电信数据安全方案，以加密算法和微服务架构为基础，融合分布式存储和访问控制技术，确保数据传输和存储安全。方案还集成机器学习算法，实时监测和智能分析数据异常，增强安全预警和响应。该技术在电信行业领先，已应用于多家大型电信企业，提升了数据安全和业务连续性。

在数据安全防护过程中，电信行业主要面临三大风险威胁。

1. 大规模数据泄露风险：

电信企业拥有大量用户数据，包括个人信息和通话记录等。数据泄露将对隐私安全和企业利益构成威胁。因此，该平台采用了先进的分布式加密技术，确保数据在传输和存储过程中的加密性，防止数据被非法解读，从而有效降低泄露风险。

2. 复杂的网络环境风险：

电信行业运作依赖多种网络设备和系统，但这也提高了安全风险。黑客可能利用漏洞发起攻击，造成数据泄露或服务中断。为应对这一挑战，相关平台采用人工智能和机器学习技术，实时分析网络流量和用户行为，识别异常活动和潜在安全威胁。这些技术通过持续学习，不断优化性能，有效抵御日益复杂的网络攻击。

3. 内部人员风险：

电信企业员工可能因疏忽、恶意或外部利用，威胁数据安全。他们熟悉企业网络和数据，易发现攻击点。为此，平台采用零信任模型，即“永不信任，始终验证”。所有用户和设备访问网络资源前需严格身份验证和授权，确保只有合法用户能访问敏感数据。

由于电信行业所处的特殊环境，在数据安全治理方面存在：规模大、人工难以处理、效率差、准确率低、数据流动性强、需要持续性投入的特点。为解决现有问题，通过技术创新，平台实现6大创新技能。

1. 结合Gartner数据安全治理理念及DSMM数据安全能力成熟度模型，将理论与实际相结合，解决单一系统仅能聚焦在特定领域等问题。

2. 基于“去混淆”技术及复核规则识别电信行业敏感数据，能够在保证安全性的同时最大限度降低对业务侧的性能损耗，高效支撑电信行业数据分类分级工作。

3. 依托AI及脚本化能力，实现数据共享接口的高效智能化管理，有效提升电信行业数据共享接口管理的全面性及准确性。

4. 融合正态分布算法，自动化实现数据安全风险监测，有效解决传统数据安全风险监测落地难以及无法应对未知风险等问题。

5. 构建符合密评数据传输要求的“可信数据安全网盘”，有效解决传输链路安全及敏感数据不落地等问题。

6. 实现SaaS化的数据安全服务模式，对内满足按需交付的新型服务模式，对外满足电信企业能力变现需要。

2. 行业实际应用效果

平台在行业内进行了广泛的应用，目前在全国12个省级移动公司部署运行，对齐数据安全支撑起到了重要作用，仅1个省级公司，其成果包括：

数据：支撑2132个业务敏感、重要、核心数据的自动化分类分级；

权限：提供11.2万个精细化权限清单，提供网元账号权限管理能力；

接口：识别18.23万个数据共享接口，对外数据共享接口1201个；

问题：平均累计定义数据安全策略450个，发现数据安全事件399件；

处置：有效闭环处置疑似高危风险11个。

平台在行业内广受好评，认为其在个省内的安全管理协同工作方面起到了关键作用。

1. 平均累计后台金库场景覆盖面提升至78%，实现现网后台数据库运维金库场景的全量覆盖，有效提升敏感数据访问操作细粒度管控成效；

2. 平均累计数据库审计接入率提升至92%，并针对高危的数据访问和操作、越权、绕行访问等风险行为进行监测及控制；

3. 平均累计为现网6个业务系统提供前台界面数据脱敏、水印能力，并可在无需业务改造的情况下，实现前台业务操作的金库场景接入。

同时结合创新技术，每个省级公司平台每年可节约人力成本60万、能力重复建设开支120万、数据管理成本40万元、预期可增收200万元，为公司实现降本增效，提高了国内电信公司的国际竞争力。

3. 行业发展推动作用

数据安全管控平台在电信行业内的应用有助于推动整个行业的发展。

➤ 推动电信行业保障用户的隐私能力的提升。

通过加密技术、访问控制和审计日志等手段，有效防范数据泄露、篡改和丢失等风险。保障了用户

的隐私权益，提升了电信企业的信誉度。

- 促进电信行业的创新和发展。

在大数据等新技术的推动下，企业需要处理和分析海量数据，以提供更加个性化和高效的服务。平台通过提供安全可靠的数据环境，使企业能够更加放心地进行技术探索和业务创新。

- 加强了电信行业的内部管理机制。

通过集中化的数据管理，企业能够更好地监控和管理内部数据流动，防止内部人员的恶意操作和误操作。

数据安全管控平台未来可能呈现以下趋势：

- AI与ML的融合：

利用AI和ML技术实现智能威胁检测和响应。

- 云原生安全架构：

采用云原生架构，提供灵活、可扩展的安全服务。

- 零信任安全模型普及：

采用零信任模型，对所有用户和设备进行严格的身份验证和权限控制。

- 隐私保护与合规性强化

集成数据脱敏、加密和访问控制技术，确保符合隐私保护和合规性要求。

- 威胁情报共享机制

集成威胁情报共享机制，实时获取最新威胁情报，提高安全防护能力。

- 边缘计算安全

支持边缘计算环境的安全需求，确保数据在边缘设备和网络中的安全传输。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT




东方通（股票代码：300379）成立于1997年，是国内首家在A股上市的基础软件厂商，以“安全+”“数据+”“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，是大安全及行业信息化产品、解决方案提供商。东方通的产品及解决方案广泛应用于国内数千个行业业务，服务多行业领域10000

多家企业级用户，与3000多家合作伙伴携手打造合作共赢的产业生态。东方通连续十二年被认定为“国家规划布局内重点软件企业”，承担多项国家重大科技专项的研制任务，是2018年北京软件和信息服务业综合实力百强企业，是商务部、国资委认证的“企业信用评价AAA级信用企业”，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多项荣誉。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案在技术层面，创新性地采用了分布式加密、流量智能分析、零信任等技术，提升了数据安全和业务连续性；应用层面，已应用于多家大型电信企业；行业推动层面，为电信行业的数据安全管控提供了成熟参考。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：运营商商城App数据库自主创新方案

牵头申报单位：北京海量数据技术股份有限公司

联合申报单位：联通软件研究院

主要应用行业：通信行业

案例简介

CASE SUMMARY

联通商城APP数据库国产化替换项目是中国联通软件研究院为响应国家信息化战略，提升数据安全性和自主可控能力而实施的一项重要工程。该项目业主为联通软研院，目标是将联通商城APP的数据库从传统的Oracle数据库迁移至国产数据库Vastbase，以实现核心技术的国产化替代。

在项目实施过程中，联通软研院采用了集群包含2节点HAS&Vastbase&DCS+1节点DCS的架构设计，通过三节点DCS进行仲裁，确保了数据的零丢失（RPO=0）和快速恢复（RTO≤10秒）。迁移过程中，项目团队充分利用Vastbase的Oracle兼容性，实现了极速迁移，大幅减少了业务调整时间，迁移量高达8TB。

此外，项目还支持云底座通用的x86及ARM架构处理器，释放了算力潜能，并通过外部数据封装能力，使得联通商城APP能够通过DBLINK访问Vastbase及Oracle中的数据，提高了数据交互效率。

项目的成功实施，不仅提升了联通商城APP的数据处理能力和用户体验，也为联通软研院在国产化数据库应用领域积累了宝贵的经验。通过专业的上线保障服务和高效的迁移工具，项目团队在≤3人天即完成了源端Oracle数据库的移植，兼容度高达99.98%，实现了低成本、高效率的投产。

联通商城APP数据库国产化替换项目的成功，标志着中国联通在推动信息技术应用创新、构建安全可控的信息技术体系方面迈出了坚实的一步。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 实现数据库国产化，提升数据安全。
- 2 大规模数据极速迁移，保障业务连续性。
- 3 兼容度高，迁移成本低，效率高。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

首先，面对传统数据库依赖进口、数据安全风险高、成本昂贵等行业痛点，本项目通过采用国产数据库Vastbase，实现了核心技术的国产化替代，有效降低了对外部技术的依赖，增强了数据的安全性和可控性。Vastbase数据库的引入，不仅满足了国家对信息技术应用创新的要求，而且通过良好的Oracle兼容性，实现了极速迁移，减少了业务调整时间，迁移量高达8TB，展现了项目在性能优势上的显著提升。其次，项目在安全性方面也做出了创新。通过集群包含2节点HAS&Vastbase&DCS+1节点DCS的架构设计，配合三节点DCS进行仲裁，保障了数据的零丢失（RPO=0）和快速恢复（RTO≤10秒），这在行业内属于领先水平。这种高可用性的架构设计，确保了联通商城APP在面对各种潜在风险时，能够快速响应，保障业务的连续性和稳定性。再者，项目在可服务性方面也具有明显优势。支持云底座通用的x86及ARM架构处理器，释放了算力潜能，并通过外部数据封装能力，使得联通商城APP能够通过DBLINK访问Vastbase及Oracle中的数据，提高了数据交互效率。这种灵活性和兼容性，使得项目在面对未来技术升级和业务扩展时，能够更加从容应对。此外，项目在实施过程中采用了专业的上线保障服务和高效的迁移工具，使得迁移过程高效、低成本，兼容度高达99.98%。这种高效、低成本的迁移策略，不仅减少了迁移过程中的业务中断时间，也降低了迁移成本，提高了投产效率。综上所述，联通商城APP数据库国产化替换项目在技术创新、性能优势、安全性优势、可服务性优势等方面均表现出色，处于业内领先水平。通过国产化替代，项目不仅提升了数据处理能力和用户体验，还为联通软研院在国产化数据库应用领域积累了宝贵的经验，为行业内其他企业提供了可借鉴的案例。

2. 行业实际应用效果

联通商城APP数据库国产化替换项目的实际应用效果显著，应用规模广泛，覆盖了联通商城APP的整个数据库系统。项目实施后，迁移量达到8TB，迁移过程高效、稳定，迁移后的数据库系统运行平稳，性能优异，得到了联通软研院的高度认可。在应用成熟度方面，项目采用了先进的技术和成熟的实施策略，确保了迁移过程的顺利进行。通过专业的上线保障服务和高效的迁移工具，项目在≤3人天即完成了源端Oracle数据库的移植，兼容度高达99.98%，展现了项目在实施效率和稳定性方面的优势。项目的成功实施，不仅提升了联通商城APP的数据处理和用户体验，还增强了联通软研院在国产化数据库应用领域的技术实力和市场竞争力。行业内，该项目因其创新性和高效性，受到了广泛的关注和正面评价。

它为行业内其他企业提供了国产化数据库迁移的成功案例，推动了国产数据库技术在更广泛领域的应用。此外，项目的实施还促进了行业内对国产数据库技术的信心和接受度，提高了国产数据库的市场影响力。通过实际应用效果的展示，联通商城APP数据库国产化替换项目证明了国产数据库技术的可靠性和先进性，为国产数据库技术的推广和应用提供了有力的支持。

3. 行业发展推动作用

联通商城APP数据库国产化替换项目的成功实施，对所申报行业的发展起到了显著的推动作用，它不仅为国内软件行业树立了国产化替代的典范，提供了一个成功案例，证明了国产数据库技术在性能、安全性、成本效益等方面的竞争力，而且通过采用国产数据库Vastbase，减少了对外部技术的依赖，提高了数据的安全性和可控性，这对于提升国内软件行业的自主可控能力具有重要意义。同时，项目的实施还促进了国内软件行业的技术创新，通过解决迁移过程中的技术难题，推动了相关技术的成熟和发展，为国内软件行业提供了新的技术解决方案和发展方向。展望未来，该项目可能会引领国产化替代的加速，激发更多企业跟进，推动国产软件在更多行业的应用，同时预计会有更多研发投入，推动国产软件技术的不断进步，信息安全将成为企业更加关注的问题，推动相关安全技术和产品的开发，随着云计算和大数据技术的快速发展，国产数据库将与这些技术更紧密地融合，提供更加强大和灵活的服务，并且随着国产软件应用的扩大，相关的行业标准和规范也将逐步建立和完善，促进行业的健康发展。

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，是国内首家以数据库为主营业务的主板上市企业。公司十余年来秉持“专注做好数据库”的初心，始终致力于数据库产品的研发、

销售和服务，围绕数据技术、软硬一体技术打造了海量数据库Vastbase、海量计算Vastcube、海量存储Vastorage、海量大数据Datalink四大系列产品。目前公司产品已被广泛应用于政务、制造、金融、通信、能源、交通等多个重点行业，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

该方案采用DCS架构设计，通过三节点DCS仲裁，确保了数据的零丢失和快速恢复，实现从传统的Oracle数据库迁移至国产数据库大规模数据极速迁移，保障业务连续性，采用的技术方法具有一定创新性，为智慧通信和智能互联网行业提供了国产化数据库迁移的成功实践。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：创新安全采集分析平台方案

牵头申报单位：恒安嘉新（北京）科技股份有限公司

联合申报单位：中国移动通信集团西藏有限公司

中国联合网络通信有限公司新疆维吾尔自治区分公司

主要应用行业：通信行业

案例简介

CASE SUMMARY

恒安嘉新（北京）科技股份有限公司自主研发的恒安嘉新安全采集分析平台V1.0是面向电信运营商等行业打造的集合全流量采集、检测、分析、存储、查询等功能的一体化平台产品，主要功能包括全域流量高速采集、协议识别和解析、智能安全检测、恶意流量封堵、流量回溯分析等。

产品瞄准通信行业流量数据规模庞大、业务实时性要求高、安全监管严格、缺乏自主可控的解决方案等痛点问题，基于华为鲲鹏原生开发，采用全国产化技术栈，创新Gbps级流量线速留存和实时索引等技术，实现面向通信网和互联网一体化的海量数据采集和大流量数据分析功能，形成一套完整且自主可控的互联网与通信网安全采集监测软硬一体化产品，经过运营商现网环境海量数据验证，可满足现网大流量、高实时、高准确率的高苛刻技术指标，广泛应用于通信网数据智能采集、移动互联网恶意程序治理、互联网僵尸木马蠕虫治理、IDC/CDN/DNS/云信安治理、企业网数字安全智能采集、新型网络诈骗防范与治理、通信网增值业务分析等业务应用场景。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 国产化技术栈自主可控，鲲鹏并行计算强，流量采集指标显著提升。
- 2 互联网与通信网一体化采集，支持覆盖面广，全网覆盖780Tbps。
- 3 高速流量采集分析，针对协议、APP应用、加密流量等分析定位精准。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

通信网和互联网是数据通信的基础性通道，随着数字化社会不断进步，网络安全风险也不断增加，亟待提升数据采集分析技术手段解决业务痛点，具体包括：一是大流量采集设备国产化自主程度低，主要元器件依赖国外技术栈，需要研制国产化大流量采集分析设备；二是复杂网络采集适配度低，来自移动网、接入网、城域网、骨干网、专线等不同节点流量，需要通信网和互联网一体化采集监测；三是支撑业务场景单一，监测设备需要应对恶意程序、数据安全、新型互联网犯罪等不同业务场景，需要整合数据源和业务模型。

因此，亟需实现自主可控、应对大流量通信网和互联网统一监测、预置多业务场景检测模型的一体化流量采集分析解决方案。本方案以国产化技术栈为基础开展技术研究，创新Gbps级流量线速留存和实时索引技术，预置多业务模型，实现面向通信网和互联网一体化的海量数据采集和大流量数据分析功能。具体包括多项优势：

一是国产化自主程度高，性能提升明显。依托国产化技术栈，基于国产元器件开展自主创新，依托国产鲲鹏CPU，开展性能优化与并行计算调整，提升软件在国产硬件平台的运行效率。矢量化指令集NEON加速提升研发效率20%，鲲鹏KAE Engine帮助加解压缩性能提升数十倍，BoostKit基础库实现新建会话性能提升36%。

二是互联网与通信网一体化采集，覆盖面广。通过突破互联网与通信网一体化采集技术，可实现流量解析、元数据提取0时延；支持移动网、接入网、城域网、骨干网、专线等不同网络节点的业务流量采集解析；可根据不同业务场景加载不同的智能检测引擎，生成各类场景的业务数据，满足不同上层应用系统的业务需求，实现通信网数据智能采集、移动互联网恶意程序治理、互联网僵尸木马蠕虫治理、IDC/CDN/DNS/云信安治理、企业网数字安全智能采集等多业务应用场景下的流量采集分析与安全监测。

三是高速全流量采集分析，分析定位精准。通过创新Gbps级流量线速留存和实时索引技术，实现单队列每秒1.2亿次读写操作。支持HTTP、DNS、POP3、SMTP等100多种互联网通信协议识别，覆盖移动互联网、工业互联网、物联网、车联网内5.8万种APP应用识别；通过网络AI引擎支持加密流量检测，积累了千万级特征，覆盖36种加密传输协议。

相关产品覆盖带宽790Tbps，运营10亿级威胁情报，安全监测210万家企业、2300万信息系统、220万App，多项技术指标处于国内领先、国际先进水平。

2. 行业实际应用效果

本产品广泛部署在电信运营商的2G/3G/4G/5G、物联网、车联网等网络节点上，覆盖全国移动24个省份、电信22个省份、联通18个省份和广电31个省份，流量覆盖率达到80%，在运营商网络信息安全监测市场，市场占有率及份额国内领先。截止目前，安全采集分析产品发货累计超过1500台。

产品已经在通信行业多个关键领域得到广泛应用，应用规模不断扩大，已覆盖数以万计的节点，能够处理Pbps级别的流量数据，展现出卓越的性能和稳定性。产品成熟度较高，具备全面的流量监控、威胁检测与响应功能，有效提升了网络安全防护水平。

用户对产品给予了高度评价，认为其在保障网络安全、提高业务连续性方面发挥了重要作用。特别是在应对复杂网络环境下的安全挑战时，产品的准确性和实时性得到了广泛认可。此外，由于其全国产化的特点，也极大地增强了用户的信任感，满足了对自主可控的需求。

在行业内，产品因其技术领先性和广泛应用而产生了广泛的影响力，成为推动通信行业技术创新和产业升级的重要力量。通过促进产业链上下游的合作，形成了良好的生态体系，为行业内的其他企业树立了标杆，带动了整个行业向前发展。

3. 行业发展推动作用

安全采集分析平台产品显著增强通信行业的自主可控性和网络安全水平，减少了对国外技术和产品的依赖，增强了我国通信行业的自主可控能力，对于保障国家信息安全具有重要意义。产品提供了一套完整的互联网与通信网一体化采集监测解决方案，减少业内各种系统的迭加重叠，减少成本，促进企业信息化发展。通过对互联网和通信网全流量的实时监测分析，可以快速识别潜在的安全威胁和异常行为，及时采取措施加以防范，提升企业网络安全防护水平。产品的大规模应用推动通信行业技术创新和产业链协同发展，为5G、物联网、车联网等新兴技术应用提供了坚实的数据支撑，支撑通信行业企业的业务拓展与转型，推动通信行业向更高质量发展迈进。

未来，安全采集分析产品将向技术融合与智能化、应用场景扩展、生态合作加强、隐私保护与合规性以及成本效益优化等方向发展。技术上，深化特殊场景，专用设备，在时延等指标进行精细化要求；成本上，研发集成化、小而精的设备，通过低功耗高效设备，更具有市场竞争力。通过集成AI、大数据等先进技术，扩大到产业互联网方方面面，强化产业链合作，确保隐私安全，进一步降低成本，以适应更广泛的应用需求，推动通信行业高质量发展。

申报单位简介


INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



恒安嘉新是一家专注于“云网边端业数智安”，提供全天候、全方位、实时流量通信大数据智能运营的人工智能科创公司。公司聚焦“流、数、云、智”（流量、数据、云、AI智能）领域的技术积累，全面拥抱AI，在流量感知+AI、数字应用+AI、云端服务+AI三个维度发力，形成金川、金御、云河三大平台级产品体系，覆盖数据采集、存储、处理、决策、应用、服务和治理等数据价值转化全链条。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案在国产化技术栈的基础上支持面向通信网和互联网的海量数据采集和大流量数据分析，促进了通信网络数据采集分析难题的解决；应用方面，已覆盖全国移动24个省份、电信22个省份、联通18个省份和广电31个省份；行业推动层面，对于通信行业网络管控技术的发展，有较强的推动作用和借鉴意义。 

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案例名称：基于鲲鹏原生开发的5G融合计费系统方案

牵头申报单位：深圳天源迪科信息技术股份有限公司

联合申报单位：中国电信股份有限公司陕西分公司

主要应用行业：通信行业

案例简介

CASE SUMMARY

5G（5G, 5th Generation Mobile Communication Technology）融合计费系统是运营商业务支撑系统BSS（Business support system）重要组成部分。随着5G应用和发展，系统承载能力达到瓶颈，整体的架构亟需升级；同时为满足运营商支撑系统信创国产化的要求。在此背景下，提出了基于华为鲲鹏主机和中国电信天翼云操作系统（CTyunOS）操作系统升级天源迪科5G融合计费系统的解决方案。

依托鲲鹏开发套件（DevKit）进行5G融合计费系统的原生开发，从迁移评估、开发插件、编译工具、性能分析、流水线完成C/C++和Java语言编写应用的国产化升级，结合应用场景引入反馈编译、网络、压缩、数据库线程池等鲲鹏应用使能套件（BoostKit）特性实现关键性能加速。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 基于鲲鹏主机和天翼云操作系统升级天源迪科5G融合计费系统
- 2 依托鲲鹏DevKit进行5G融合计费系统的原生开发
- 3 引入鲲鹏BoostKit特性实现关键性能加速

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

行业痛点及关键问题：

- 技术融合，5G与人工智能、物联网、云计算等技术的深度融合，推动网络智能化和服务个性化

➤ 业务量激增，5G计费内容、量纲、网络切换、位置切换，请求较4G翻几番，PaaS稳定、跨网络访问时延都是稳定算力避免雪崩痛点问题

➤ 单笔时延增加：“通算”走向“智算”，应用与能力解耦，根据业务场景调整计费路径，减少单笔时延

➤ 数据处理能力增强，引入人工智能和机器学习，实现智能化的业务决策和故障预测

➤ 高可用及容灾平台建设，实现按应用系统分级建设

➤ 信创国产化，逐步替换现有系统，逐步实现国产化

基于鲲鹏原生开发的5G融合计费系统，深度结合了鲲鹏主机、天翼云操作系统、5G融合计费系统，原生开发的业务系统充分发挥了ARM（Advanced RISC Machine）主机架构、操作系统的优势，展现了优于当前业务支撑系统的性能。

使用了鲲鹏DevKit的应用迁移工具、亲和分析工具、系统分析工具、开发插件、流水线工具、构建内核和鲲鹏亲和编译器（gcc for openEuler）。

使用了鲲鹏BoostKit的鲲鹏加速引擎KAE（Kunpeng Accelerator Engine）的KAEzip进行压缩解压加速、Gazelle（高性能用户态协议栈）网络优化、GCC（GNU Compiler Collection）CFG0（Continuous Feature Guided Optimization）反馈优化应用编译、数据库线程池优化等特性。

软件迁移评估和源码迁移评估，提供修改建议，极大减少了迁移时间，已辅助超100个应用模块或者依赖库的代码评估分析。

编译器（gcc for openEuler）、毕昇JDK（Java Development Kit）、亲和性分析工具、系统分析工具等工具，在应用编译选项、系统参数、应用热点函数等方面提供优化建议，调整后应用整体性能提升10%，追平x86架构（The X86 architecture）应用性能。

开发插件、流水线工具，提供持续构建部署辅助，减少了基于鲲鹏原生开发时间，5G融合计费系统20万行代码全量代码编译构建缩短至34分钟。

KAEZip的使用，5G系统过程、日志、结果文件压缩时间提升20倍+以上，极大节约了两级业务传输压缩时间。

Gazelle网络优化、GCC CFG0反馈优化应用编译、数据库线程池优化等特性，降低了单笔事务的处理时延，保证了5G融合系统性能的稳定，目前整套系统吞吐量可稳定于18万TPS（Transactions Per Second，每秒传输的事物处理个数）性能压力，整体性能较x86架构提升10%左右。

2. 行业实际应用效果

以某运营商为例，国内中等省份BSS应用服务器需要600台左右高性能服务器，并且BSS系统各省还需要建设1:1的容灾平台。

案例产品已通过华为鲲鹏原生开发认证，完成了兼容性适配、性能调优，相同硬件投入整体性能优于当前系统10%，预计于2024年底在中国电信某省落地并行，逐步上线。

基于此方案，来满足运营商5G业务增长支撑和容灾建设需求；以运营商标杆客户商业试点落地，在全国推广，加快BSS国产化改造进程，助力实现运营商信创国产化目标。

3. 行业发展推动作用

案例在运营商5G融合计费国产化改造升级全国推广过程中起到了标杆示范作用，是运营商支撑系统升级改造主要方向。尤其是中国电信计划于2025-2026年实现IT支撑系统的国产化全面改造，推动未来三年运营商核心业务支撑系统国产化服务器集中采购。

运营商服务器、操作系统、应用软件，相应的费用投入转向国内企业，激发国产服务器、操作系统、应用软件研发投入，提升市场占有率。

从业人员技能调整，依托鲲鹏原生开发平台，培养产品、设计、研发、实施、运维人员掌握原生开发技术栈。

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

该方案通过采用鲲鹏devkit工具有效减小迁移时间，通过采用毕昇JDK等工具将性能整体提升10%，通过采用Gazelle网络优化等特性使系统可稳定运行于18万TPS吞吐。该方案的成功运用，将在运营商5G融合计费国产化改造升级全国推广过程中起到了标杆示范作用，助力实现运营商信创国产化目标。 

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：基于双Kit深度优化的WinSphere虚拟化解决方案

牵头申报单位：云宏信息科技股份有限公司

联合申报单位：国信证券股份有限公司
华泰证券股份有限公司

主要应用行业：金融行业

案例简介

CASE SUMMARY

智慧金融旨在提高金融服务的质量和效率，并为客户提供更加个性化的服务体验，这离不开高算力的支持。此外，博通收购VMware并宣布订阅授权模式，企业成本大幅增加，迫使金融机构用户必须立即转变“X86+VMware”体系为具备自主可控及创新发展能力的基础设施。

CNware WinSphere服务器虚拟化方案旨在向智慧型金融基础设施提供最接近替代VMware虚拟化平台的轻量体验与管理便捷性，融合高度集中调度、高质量融合的多样化算力。本方案基于鲲鹏高性能可控芯片架构+DevKit+BoostKit深度优化，支持为大数据、SDS、云计算和HPC等应用高效加速，平均性能提升50%以上，数据中心同等算力能耗成本降低40%-60%，支持开放或可控的算力基础设施形成xPU融合（包括CPU、GPU、DPU等）资源池创新建设，实现了多芯混合部署、弹性调度与、性能加速及最大化算力效能利用等，降低信创应用改造及迁移门槛，促进平稳、全面过渡到信创开放生态，摆脱供应链及信息泄露风险。同时，本方案还可以与人工智能、自动化运维、多云管理等高级服务无缝集成，从而形成一个全面的企业级IT生态系统，这种灵活多变的特性使其能够适应不同规模和建设阶段的需求。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 国内首家基于鲲鹏DevKit+BoostKit双Kit深度优化的虚拟化软件，软硬协同加速应用性能提升50%以上
- 2 最接近VMware的国产独立第三方虚拟化软件，剑指核心应用全面无缝替代
- 3 轻量积木式架构，端到端超低时延的高性能IO栈，最大化利用算力效能

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

一、解决方案背景

金融科技（FinTech）迅猛发展驱动行业变革，高算力、低时延和轻量云架构成为支撑金融机构实现数字化转型的三大关键技术要素。



算力分类和应用场景

高算力涵盖一云多芯、通算与智算有机融合等范畴，结合虚拟化技术为复杂的金融模型计算提供强大支持，使得金融机构在海量数据处理、风险评估和交易执行等方面获得更快速而准确的结果。

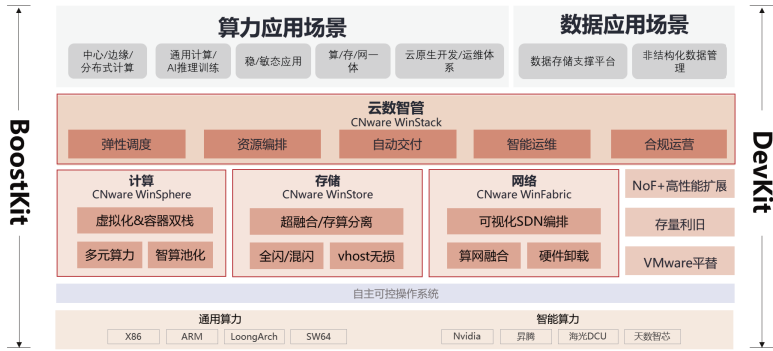
银行业私有云建设技术价值调查	得分
平滑升级能力，便于大规模部署，保障业务连续性	4.63
一云多芯能力，支持信创平台建设与应用迁移	4.58
容器存储功能，云平台提供 CSI 接口	2.6
裸金属功能，云平台具备裸金属数据库纳管能力	2.16
平台轻量化能力，3台服务器即可实现控制、计算、存储、网络的最小化云部署	2.13
其他	0.34

数据来源：《金融电子化》杂志社，2022年11月

金融云建设技术价值Top5-轻量化能力

低时延特性对于高频交易和实时数据分析非常重要，它确保在瞬息万变的金融市场中，交易指令能够以最短时间被执行。此外，分层建设、多云部署成为新的技术趋势，叠加经济下行等因素，轻量化的私有云被青睐有加。轻量云方案既提升业务规模动态变化的灵活性，还在确保数据安全的前提下大幅降低基础设施的成本与维护难度。

以上三要素为金融服务创新开辟了新路径，促进了个性化服务、智能投顾等智慧金融模式的兴起。基于鲲鹏双Kit深度优化的CNware WinSphere虚拟化方案是三要素的实现典范，当前已广泛应用于银行、证券、保险、基金、结算等关键核心业务的支撑。



基于DevKit原生开发、BoostKit性能调优的CNware虚拟化方案

二、核心创新优势

基于DevKit流水线加速迭代

CNware虚拟化软件采用C/C++、JAVA等开发语言，核心代码超过200万行。底层采用openEuler操作系统增强生态可控与开放性，基于鲲鹏DevKit原生开发流水线的一键分析替换、代码性能分析、毕昇JDK、亲和兼容扫描等能力，将版本开发迭代周期由8个月缩短至4个多月，并在在跨集群监控、高可用切换等核心功能实现约20%的性能提升。



鲲鹏Native原生开发技术认证书

基于BoostKit软硬协同加速

在常见的Mysql等金融应用中，CNware结合waasagent应用负载感知模块，事务混合读写性能平均提升3倍，延迟降低70%。采用KAE加速模块，实现RSA2048签名校验效率提升8.3倍，SM4-CBC加解密测试提升5.8倍。网络侧采用Mellanox CX-5 DPU优化OVS流表offload，报文转发性能提升2.45倍，带宽吞吐

表现更加稳定。

自研端到端低时延高性能IO栈

基于鲲鹏高带宽IO子系统，面向NVMe全闪构建全栈无锁、100us超低时延的高性能分布式存储。3节点单卷性能达300万IOPS，覆盖现有证券交易系统的性能要求。

同位替代VMware的一云六芯国产虚拟化解决方案

CNware是国内最接近VMware的独立第三方虚拟化软件，100%全面对标国际巨头的企业级特性，包括HA、DRS、DPM等；覆盖金融行业案例300余家，性能、可靠性同样不分伯仲。同时，兼容鲲鹏、飞腾、龙芯等6大国产芯片及统一监控与管理，实现软硬件解耦，杜绝信息化安全问题。

基于AIOPS的软硬件全面智能巡检分析

基于鲲鹏、昇腾的强大算力，CNware的WinOps智能运维模块可以深入查探基于Redfish、IPMI、SSH等开放协议的硬件部件，实时检测硬件健康及利用率。基于数据中心流量与AI算法，自动学习全域设备及业务的访问拓扑关系及访问性能，完全免人工干预自动发现业务性能瓶颈。

2. 行业实际应用效果

一、行业应用情况

该方案应用落地超过100家中大型金融机构，包括国家金融监督总局、工商银行、中国人保集团、中信证券、华泰证券等，涉及金融核心系统的改造和支撑，成熟稳定有口皆碑。

二、典型案例应用情况

某国内十大证券公司

建设情况：某全国性大型综合类证券公司，存在高算力、低时延、基础设施国产化和消除资源瓶颈等需求。凭借与VMware高度相似的产品化、易用性、低损耗和高稳定性，以及高效的数据迁移，方案成功落地开发测试与信创试点环境（200C以上），承载迁移及改造的关键系统。



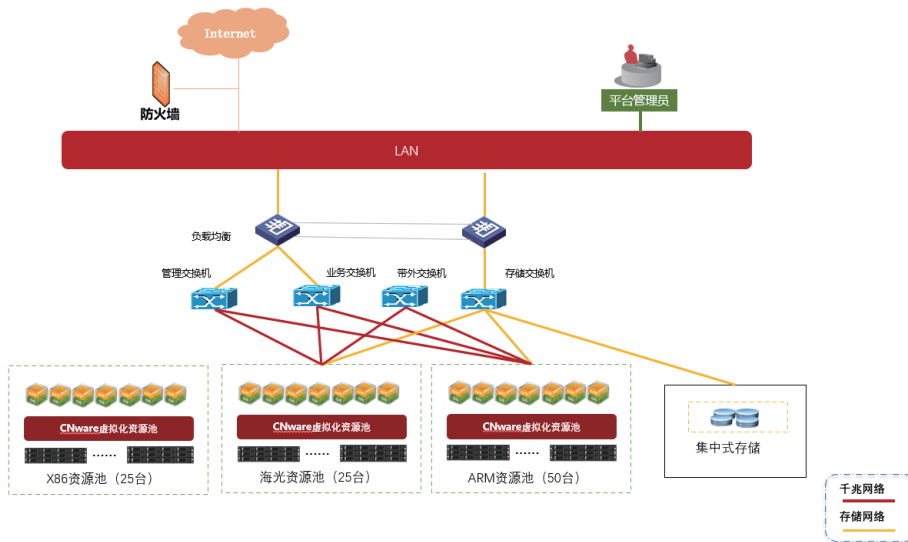
某大型券商信创虚拟化试点建设架构

客户价值：

- 打破“X86+VMware虚拟化”体系，在ARM多核架构下设备采购数量降低30%以上，同等算力能耗降低40%-60%；
- 采用BoostKit、SPDK等软硬件协同技术，平均性能提升50%以上；
- 性能高于目标，体验超出预期，增强用户对国产软硬件发展的信心；
- 分批改造、逐步迁移，确保业务平稳过渡和服务质量，提升用户满意度。

某国内前五证券公司

建设情况：某领先的科技驱动型综合证券集团，作为信创第二批试点单位，选择基于鲲鹏、海光的信创基础设施，分阶段、逐批次进行信创建设与改造。CNware方案同时在生产、开发测试双环境部署，目前已运行近百套关键业务系统，包括同*顺行情服务端程序、在线客服系统等，全栈可靠的国产技术体系下稳定运行三年。



某头部券商信创业务规模化推广建设架构

客户价值：

- 领先的低时延基础设施，保障业务高算力、可靠性和连续性。
- 统一管理视图，多种芯片统一管理。
- VMware无缝替换，零成本运维技能切换。
- 满足生产环境的性能稳定性要求，实现核心系统自主可控。

3. 行业发展推动作用

一、推动作用

- 提升基础设施信息化安全：坚持核心自主创新，需提供高性能、低功耗、底层安全、软硬件解耦且兼容性强的云计算解决方案，促进信创生态繁荣和供应链安全发展；
- 提升业务应用体验：高算力加速业务应用迭代，新的业务模式更快试验并推出市场，终端用户享受更流畅的应用体验，例如VR/AR、穿戴设备等；
- 提高交易速度：低时延特性使得金融机构能够更快地执行交易指令、抢占先机，毫秒级的速度差异可能产生巨大的收益差距；
- 加速AI在金融的落地：通用化和集约化的基础设施促进AI在智能客服、风控等场景落地，有助于更好地触达用户和管理风险。
- 带动产业升级：通过选择多技术路线、软硬件解耦和开放集成的方式，全栈国产化建设刺激生态井喷式增长，加速优质资源上市和产业成熟，同时兼顾存量资源，稳步推进服务多样化和优质化。

二、发展趋势

不断挖掘和突破算力上限：

- 持续深度研究高性能软硬协同技术，例如挖掘CPU的硬件加速库，提升虚拟化/容器密度，减少设备投入；
- 持续研究计算架构优化，例如DPU卸载、对等互联架构、CPU与xPU协同调度等，剥离低效负载，提高芯片利用效率；
- AI基础设施研究，包括GPU+AI框架调度，提升GPU利用率；
- 全闪存储架构增强，例如vhost、NoF协议的支持；
- 利用AIOps提升行业运维场景的故障预防和发现的精准度。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



云宏2010年于广州成立，是行业领先的云计算基础软件与服务提供商，2019年、2020年荣膺“未来独角兽企业”称号。专注于云计算虚拟化关键技术的自主研发，为海量的中国数字化企业与机构提供自主安全、稳定兼容的云计算虚拟化软件及服务；16项国家云计算标准、7项信创云计算标准制定者；云宏的愿景是让中国的信息服务更安全、更可靠、更便捷。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案基于鲲鹏高性能可控芯片ARM架构+DevKit+BoostKit深度优化的虚拟化软件，实现大数据、SDS、云计算和HPC等软硬协同加速应用性能提升，实现了多芯混合部署、弹性调度与性能加速、最大化算力效能利用以及轻量体验与管理便捷性。为智慧金融提供最接近VMware的国产化虚拟化软件。方案具有一定创新性，为金融行业在自主可控方面树立了典范。🌐

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案例名称：基于“鲲鹏”一体机的数据安全传输应用方案

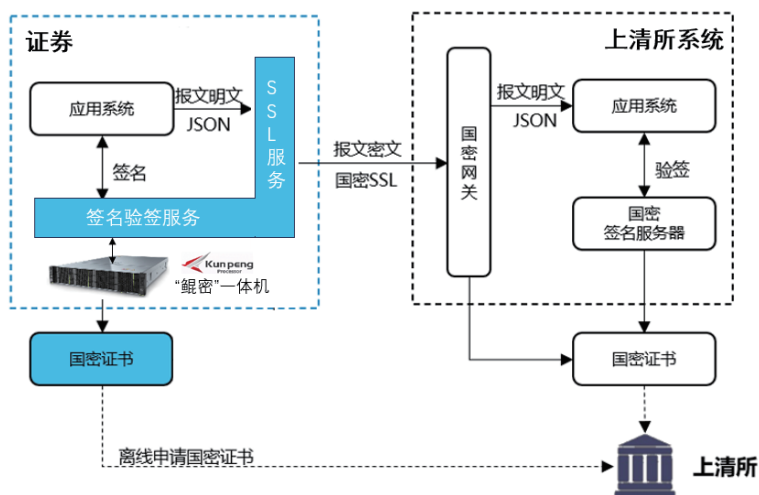
牵头申报单位：北京数字认证股份有限公司

主要应用行业：金融行业

案例简介

CASE SUMMARY

某证券股份有限公司为满足上海清算所发布《关于第二代综合业务系统直联接口升级的公告》要求以及国产化XC设备应用的背景下，结合当前密码设备发展前沿技术，采用“鲲鹏”一体机基于国产密码算法的应用实现数据安全传输，通过“鲲鹏”一体机实现证券现有业务系统与上清所二代接口的对接，保障业务数据安全传输、报送信息的可靠签名，确保交互数据的真实性、完整性：



“鲲鹏”一体机是提供基于鲲鹏920芯片内生密码算力的专有硬件设备，内嵌具备商密二级资质的“鲲鹏”密码模块（简称TrustCM），可满足金融行业相关业务对密码合规性要求，支持用户根据实际需要部署业务服务。“鲲鹏”一体机可提供基础加解密密码服务、SSL卸载密码服务、签名验签密码服务。

“鲲鹏”密码模块提供基于敏感信息的机密计算和非敏感信息的通用计算功能。提供机密计算功能的部件称为“可信密码服务-TA”，实现数据加密/解密、数据签名、随机数生成、密钥的保护等密码服务；提供通用计算功能的部件称为“通用密码服务-CA”，实现报文的编码/解码、杂凑计算、公钥计算、命令代理等服务。

可信密码服务-TA的计算涉及到密钥等敏感信息，其必须在可信执行环境（TEE）中运行，由可信执行环境（TEE）提供的安全隔离机制保护敏感信息不被泄露。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 基于国产信创CPU构建可信执行环境（TEE）是一种新型密码算力供给系统
- 2 密码算力与应用一起部署及统一的密钥管理，保障数据安全、密码算力弹性扩展
- 3 具有高性能算力，可应用在边缘计算、隐私计算等方向，具有丰富的应用场景

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

证券行业对密码服务应用场景广泛，传统密码技术需要为业务系统单独配置密码设备，并且传统密码设备应用场景单一。业务系统在不同的密码应用场景中往往需要搭配多种密码设备，对资源产生极大消耗。

传统密码设备基于挂载密码卡的方式在运算能力上收到通信条件的制约，在密码算力上难以做到扩容。因此，传统密码设备很难适配业务快速的发展。

“鲲鹏”一体机的应用，具有如下创新亮点：

（1）内生特性：基于鲲鹏服务器CPU构建的安全隔离环境，使密码运算、隐私数据处理和核心代码运行在安全环境内，与应用伴生在一起，不需要跨网络使用。产品符合《GM/T 0028-2014 密码模块安全技术要求》和《GB/T 37092—2018 信息安全技术 密码模块安全要求》标准要求，已经取得了商密二级密码模块资质证书。

（2）分布式特性：密码算力与应用一起部署在应用服务器上，由统一的密钥管理系统管理，适用于大型基础设施的密码供给。同时，密码计算贴近应用，保障数据安全、密码算力可随业务弹性扩展。

（3）敏捷特性：基于密码算法非固化实现，设计软件定义密码计算逻辑，使得计算逻辑可根据业务需求进行敏捷更新，并敏捷适配不同的设备形态、计算环境。产品具备功能敏捷演进能力，能够灵活匹配业务功能，提供不同密码协议能力；具备算力敏捷调度能力，能够灵活适配业务的算力需求，实现性

能弹性扩展；具备敏捷部署能力，支持灵活适配复杂计算环境，支撑业务平滑、低代价升级；具备信任敏捷建立能力，基于芯片建立根信任，快速建立代码的数字信任。

(4) 高效特性：产品具有高性能、弹性扩展密码算力，以及快速交付的密码合规能力，鲲鹏920使用12核CPU资源SM2签名效率达到23万TPS，相当于高端密码机性能。

2. 行业实际应用效果

本方案在“鲲鹏”一体机采用虚拟化技术虚拟出多个虚拟机运行环境，构建出部署SSL卸载系统的虚拟机和部署征信查询前置系统的虚拟机，以底层“鲲鹏”密码模块为支撑，实现业务前置系统到清算中心基于国密算法HTTPS的安全通信，实现业务前置系统业务数据的加密解密和签名验签。

用户收益及评价：

- 安全合规：符合多种标准技术要求，通过可信执行环境提供的安全隔离环境保障密钥的管理和使用安全，与业务系统无缝对接，有效、可靠地保护业务安全。
- 节约成本：具备弹性扩展能力，无论性能伸缩还是功能升级均可随业务应用进行动态调整，无需通过设备堆叠解决问题，既减少采购成本，还减轻运维复杂度。

3. 行业发展推动作用

基于鲲鹏等信创服务器的“鲲鹏”密码算力平台，在金融场景中发挥着重要的推动作用。以下是对其推动作用的详细阐述：

一、提升金融交易安全性

“鲲鹏”密码算力平台内生于鲲鹏等信创服务器，将密码算力、密码功能与密码设备解耦，具有“软件定义密码特性”与“用、管”分离的大规模分布式应用能力。这种技术特性使得金融交易在传输、存储和处理过程中能够得到更高层次的安全保护。通过提供高性能、高安全性的密码算力服务，“鲲鹏”服务器能够有效防止数据泄露、篡改和滥用，确保金融交易的安全性。

二、优化金融数据处理效率

“鲲鹏”密码算力平台支持云原生密码服务建设，能够灵活应对金融数据处理的多元化挑战。通过提供高效的密码运算能力，“鲲鹏”服务器能够加速金融数据的加密、解密、签名和验证等过程，从而提高金融数据处理的速度和效率。这有助于金融机构快速响应市场变化，提升业务竞争力。

三、支持金融信创生态建设

金融信创是一项长期性、系统性工程，需要产业生态的共同支持。“鲲密”密码算力平台作为专用密码设备向“信创服务器+合规密码模块”变革的驱动引擎，为金融机构提供了自主可控的密码解决方案。这不仅有助于金融机构降低对外部密码设备的依赖，还促进了金融信创生态的健康发展。

四、推动金融数字化转型

随着金融行业的数字化转型加速，“鲲密”服务器在金融场景中的应用也日益广泛。通过提供高性能、高安全性的密码算力服务，“鲲密”服务器能够支持金融机构在云原生、大数据、人工智能等领域的创新实践。这有助于金融机构提升业务创新能力，推动金融数字化转型的深入发展。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



数字认证

北京数字认证股份有限公司（简称“数字认证”）成立于2001年，国有控股上市企业（股票代码：300579），是国内领先的网络安全解决方案提供商，也是拥有许可资质的电子认证服务提供商。数字认证以“共建可信任的数字世界”为愿景，以密码技术为核心驱动力，致力于保护网上业务安全可信开展、保障网络基础设施安全可靠运行、保护数据资产可控应用。经过二十多年网络安全领域专业化、规模化的集团型公司。

办公电话：010-58045889 图文传真：010-58045678

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案基于“鲲密”一体机的数据安全传输应用案例为金融行业提供了自主可控的密码解决方案成功示范，不仅有助于金融机构降低对外部密码设备的依赖，还促进了金融信创生态的健康发展。该方案支持金融机构在云原生、大数据、人工智能等领域的创新实践，有助于金融机构提升业务创新能力，有力地推动金融数字化转型的深入发展。🌐

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：鲲鹏原生开发APStack技术平台方案

牵头申报单位：深圳市长亮科技股份有限公司

主要应用行业：金融行业

案例简介

CASE SUMMARY

APStack技术平台，是长亮科技研发的金融级云原生数字生产力aPaaS产品，属于长亮集团各应用的统一技术底座。基于企业级业务建模、实施工艺、云原生理念和单元化分布式架构，以“应用”为中心，构建全生命周期软件生产力平台，助力金融企业提质增效。

APStack技术平台遵循单元化和微服务的架构原则，以云原生为基石，面向场景能力设计，构建统一分布式技术平台，逐步引入容器化技术，全面支撑国产化软硬件基础设施，形成多中心多活架构以及弹性扩缩容能力，实现生于云、长于云的目标。

该技术平台采用业务建模及工艺流程，挑选典型业务领域或场景，建立适合银行特色的软件工程工艺过程和方法论，以实现业务系统的平台化、模块化和服务化目标。最后，建立研发运营一体化工具，按业务领域或技术组件等维度进行敏捷迭代，快速响应业务侧需求。目前使用APStack技术平台开发的各种金融银行系统已经在多家大中型商业银行成功上线并稳定运行。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 全栈新生态环境体系，单元化+分布式数据库，弹性伸缩、无限扩容。
- 2 标准化变成模式核心应用开发套件，代码自动生成、降低开发成本。
- 3 实现数字生产力工厂，金融领域场景化运维，提升客户运维效率、质量。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

在数字化转型背景下，银行在建设新核心时都面临应用上云、业技融合、主机下移、高效运维等方面的问题，这些问题几乎都与技术平台有关，且相互联系，通过企业级视角建设统一技术平台成为关键。主要包括以下几个方面：应用上云、业技融合、主机下移、高效运维。随着银行金融科技快速转型，业务创新对IT架构提出了更高要求，如何建设平台化架构，如何在实施项目降低技术门槛，如何提供技术类组件的复用度，如何满足业务系统的扩展性、伸缩性，以及如何支撑诸如“单元化、分布式、微服务、云原生”等架构运行，基于此背景下，APStack技术平台围绕“开发态、运行态、管理态”提供高性能、高可用、高可靠的解决方案。

通过企业级视角建设的APStack技术平台能够很好的解决以上问题。相比传统架构，APStack技术平台采用云原生架构将应用中的非业务代码部分进行最大化的剥离，从而让云设施接管应用中原有的大量非功能特性(如弹性、安全、可观测性、服务治理等)，使业务不再有非功能性业务中断困扰的同时，具备轻量、敏捷、高度自动化的特点；APStack技术平台承接信创改造、自主可控的政策要求，以分布式架构替代原集中式架构，使用单元化实现分布式的最佳实践，单元化在处理海量数据、架构治理和容灾上都有优异的表现；APStack技术平台从企业视角看需求，顶层设计企业级架构，一体化承接业务需求；APStack技术平台注重用户体验，实现开发和运维一体化，通过工作台提质增效。

APStack技术平台六大关键能力，助力客户打造面向未来的新核心系统：

- 全栈新生态环境体系

坚持自主创新、安全可控的原则，全面支持包括芯片、服务器、操作系统和数据库的信创生态体系；

- 工艺智能化

结合核心实施工艺和大模型智能化探索，实现核心代码自动生成，极大降低开发成本；

- 场景化运维

专注于金融领域的运维场景，为核心应用提供协同发布、链路追踪、日志分析、监控告警、自动化巡检、问题诊断等运维解决方案，帮助客户提升运维效率和质量；

- 弹性伸缩、无限扩容

通过容器化+单元化+分布式数据库，实现分布式核心应用弹性伸缩，数据无限扩容的能力；

- 核心应用开发套件

提供标准化编程模式（如联机、批量编程模型）、场景化的公共机制（如副本供数、7×24小时

等)、金融稳定的开发框架(如优雅停机、防重幂等);

- 数字生产力工厂

实现从业务建模、设计、开发、测试、运维全生命周期管理能力,以更快地开发软件,更好地满足用户需求;

2. 行业实际应用效果

APStack技术平台落地典型案例包括:江苏农信(核心+平台)、上海银行(核心+平台)、四川银行(核心+平台)、浙江农信(平台独立输出)、华夏银行(平台独立输出)、海外SBI、SCB、Gbank等。通过项目实施,APStack技术平台积累经验,采用最先进的单元化微服务架构设计,基于微服务的弹性伸缩、单元化架构标准部署单元的水平扩容实现无限可伸缩架构,可承载业务发展的海量交易和数据诉求,全面支撑相关银行系统数据安全和运行安全。

APStack基于鲲鹏原生开发的成果:

- 开发效率提升20%

基于DevKit提供的开发流水线加速核心应用的整个开发流程;

- 性能提升20%

基于DevKit提供的面向各种场景提供的性能优化包和配套性能问题的一键诊断工具,为核心系统的性能起到了助推和加速的关键作用;

- 安全性提升20%

基于鲲鹏原生开发生态提供的一键式自动化安全性和兼容性验证,快速识别出系统存在的风险和问题;

APStack应用调优关键能力:

- 快速定位应用代码问题

在功能测试和集成测试阶段,提供本地与远程应用节点的调试能力,在IDE中一站式完成应用的开发与调整,可监视变量和调用堆栈等信息;

- 基于GC事件快速发现问题

在线采集GC日志,统计汇总GC关键指标,实时查看jvm内GC相关的关键指标,从而快速发现异常GC,点对点进行优化,同时提供优化建议;

- 精准分析、全面调优

通过采集交易链路的系统性能指标数据,以火焰图的形式展示调用关系,协助分析优化路径,分析定位瓶颈点和热点调用方法(函数);

- 鲲鹏特征分析

快速定位CPU性能瓶颈，提供CPU细分指标的性能瓶颈以及优化建议，支持时序图和统计表的形式呈现；

3. 行业发展推动作用

APStack技术平台示范意义

- 多云适配（生于云+长于云）

适配不同云底座，提供跨云跨平台的可移植性。

- 业务构件化（可组装+业务敏捷）

采用企业级业务建模和工艺/DDD 方法论，实现“解耦—重构—复用”，通过分析设计工作台实现领域建模和模型资产管理。

- 平台数字资产化（研发效能+智能运维）

依托大数据平台、AI 平台，构建 dataops、aiops 体系，能够支撑开发侧、运维侧数据拉通，深度挖掘数据价值。

为金融银行核心系统带来机遇和价值

高性能：基于华为生态，依托ARM+x86多样性算力，为长亮分布式核心系统持续注入源动力。

高扩展：微服务分布式框架技术，弹性动态伸缩服务节点，满足海量业务脉冲式处理要求。

低成本：采用容器化部署方案，大大提高核心应用软件部署效率，降低整体运维成本。

高可用：借助华为的运维管理平台，结合DevOps功能，打造统一的研发、测试环节，应用构建更加灵活，全面实现自动化，更为安全可靠。

安全性：打造全新生态的芯片、硬件服务器和操作系统，全面实现安全可控。保证我国金融行业数据安全稳定运行。

未来发展趋势：

- 业务建模趋势

业务建模+工艺工具和方法论成为核心系统转型的一种主流选择。

- 云原生技术趋势

云原生、单元化、微服务、容器化等技术成为核心系统建设的主流选择。

- 信息创新改造趋势

人行制定国产化落实计划，信息创新驱动、自主可控已经成为核心系统主机下移的不可缺少的一环。

- 研发运营一体化趋势

建立研发运营一体化工具，按业务领域或技术组件等维度进行敏捷迭代，快速响应业务侧需求成为趋势。

申报单位简介


INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



长亮科技，是全球领先的金融科技解决方案服务商，22年厚载创新探索与实践深耕，形成了覆盖数字金融、智慧管理、数智赋能等领域的全栈解决方案，并积极拥抱云原生、AI等前沿技术，可为客户提供基于分布式架构的高性能科技服务。已将中国数字化转型的优秀实践经验带向全球，志在让中国金融科技具有世界影响力。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案采用业务建模及工艺流程，挑选典型业务领域或场景，建立适合银行特色的软件工程工艺过程和方法论，以实现业务系统的平台化、模块化和服务化目标。通过建立研发运营一体化工具，按业务领域或技术组件等维度进行敏捷迭代，快速响应业务侧需求。目前使用APStack技术平台开发的各种金融银行系统已经在多家大中型商业银行成功上线并稳定运行，具有良好的借鉴价值。 

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案例名称：预算管理一体化系统V2.0方案
牵头申报单位：北京市太极华青信息系统有限公司
联合申报单位：某某省财政厅
主要应用行业：政务服务

案例简介

CASE SUMMARY

预算管理一体化系统V2.0是以稳定、灵活的中台为底层技术支撑，以财政部印发的《预算管理一体化规范（2.0版）》为业务蓝本，以《预算管理一体化系统技术标准V2.0》为开发指引，结合各地业务需求构建的，供地方各级财政、部门（单位）用户共同使用的技术先进、运转高效系统。

系统功能覆盖基础信息管理、项目库管理、预算编制、预算批复、预算调整和调剂、预算执行、资产管理、会计核算、预算指标核算、决算和报告等十个顶层业务活动，形成完整业务闭环。

横向上实现了各业务的顺向衔接、逆向反馈、环环相扣，支撑全口径政府预算编制，构建严控、高效的资金支付机制，提高业务办理的自动化水平，集聚预算单位的各类预算管理数据；

纵向上强化上下级转移支付预算的紧密衔接、严丝合缝，构建转移支付资金跨层级、全链条的关联追踪机制。

整体技术架构从逻辑上划分包括SaaS（Software as a Service）层、PaaS（Platform as a Service）层、IaaS（Infrastructure as a Service）层，各层建设内容和建设过程在统一的运维体系、安全体系下进行。系统充分应用云计算、微服务、国产化、大数据等新一代信息技术，优化财政信息系统性能，提升财政部门的运行效率和服务水平。提高需求响应速度和应用部门效率，提升财政信息化集约化水平。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1** 省、市、县、镇街多级财政应用全覆盖，规范流程、统一管理用户和数据，提高业务办理效率。
- 2** 强大的数据分析、决策支持能力，场景化数据支撑，辅助领导决策和操作人员处理业务。
- 3** 通过信息化升级改造，提升了现代化财政管理水平，强化信息技术对国家治理体系和治理能力的支撑。

案例详细信息

1. 行业痛点导向的技术突破概述

为实现本级财政内部各业务系统之间、财政与同级预算单位之间的信息互联互通和数据共享，财政核心业务数据的综合查询与分析的目标。预算管理一体化系统通过整合和集成财政业务系统来构建财政行业的最佳业务流程和业务模式，以信息流为基础，协同财政内部各部门以及财政与预算单位、财政与银行之间的业务关系，大大优化原有业务流程和数据资源，对财政业务改革，财政的业务管理的提升，提高工作效率将产生重大影响。

为了响应国家针对信息系统推动国产化替代的战略要求，预算管理一体化系统V2.0提前布局持续投入大量的资源，进行了服务器、操作系统、数据库及中间件的国产化适配工作，目前预算管理一体化系统所包含二三十个子应用，全部完成了对鲲鹏服务器的适配，系统也对华为GaussDB、达梦、人大金仓、阿里PolarDB等国产化数据库进行了适配改造工作。

为了解决政府行业数据安全需求的痛点，在预算管理一体化系统V2.0项目建设过程中花费了大量时间对系统安全、数据存储安全、数据传输安全等安全相关问题进行处理，确保系统安全、稳定。系统支持国密主流算法，针对数据进行保护，保证关键数据的传输和存储安全。

为适应技术发展的趋势，保证系统先进性，预算管理一体化系统V2.0从研发到应用使用了大量的新技术、新方法。预算管理一体化系统在研发阶段，进行了鲲鹏原生开发流水线改造，实现了系统性能和研发效率20%以上的提升，并且获得了多平台产品同时发布的能力。在系统应用上，华青协同用户将量子加密等新技术应用于地市到省财政厅间的网络链路，保障数据传输安全，完成了全国首个城域网量子加密应用项目。

2. 行业实际应用效果

预算管理一体化系统已经在浙江、安徽、江苏、山西、湖北、江西、宁夏、广西等省及自治区全面推开，获得了各级财政，预算单位和信息管理部门的认可。

预算管理一体化系统V2.0严格对标财政部要求，通过省级大集中模式，构建互联互通、业务协同、信息共享的财政“大系统”，联动协同财政核心业务，更加高效地为经济社会发展“保驾护航”。

预算管理一体化系统V2.0覆盖区域不仅有省级预算单位，还包括市、县、镇街级预算单位，用户数量极其庞大，通常单个省或自治区级系统会涉及数百个财政区划、数万家部门单位以及大量的商业银行分支机构。系统成功改变了此前财政业务各个系统数据无法对接，办事效率低下的状况，通过整合实现

了所有预算单位、财政资金在系统中运行，资金从源头到支付实现了全程透明、可追溯。用户评价预算管理一体化系统是“一网通办，畅通财政业务管理流程“、“”一副利器，高效服务零基预算改革“、“”一键生成，推动决算报告编制智能化“、“”一组防火墙，搭建全方位财政资金风险防控体系“、“”一盘好棋，密织预算执行监控网”。

3. 行业发展推动作用

预算管理一体化系统V2.0给财政行业实现了如下提升：

横向上满足了同级财政、部门单位、银行的业务应用需求；纵向上实现了省、市、县、镇街多级财政业务的上下贯通。

实现了业务流程全覆盖，完成财政基础信息管理、项目管理、预算编制和预算批复、预算调整和调剂、预算执行、会计核算、财报和决算等业务实现全流程闭环管理。

实现了预算管理科学规范，夯实“先有项目，后有预算”的理念，保证了财政、代理银行、人民银行之间职责清晰、沟通顺畅，保障财政资金支付安全高效。

实现了财政监管更加透明，彻底解决编制和执行“两张皮”现象，实现资金“全生命周期管理”，预算管理的顺向控制、逆向追溯机制更加透明。

预算管理一体化系统V2.0未来，功能层面会向更加“集中化、标准化、精细化、规范化”发展，提升管控效果；构建层面会持续进行信创国产化落地，实现全产业链的自主创新与国产化替代，保障国家数据安全；技术层面会不断引入互联网、大数据和人工智能技术，提升财政行业的业务处理效率、分析决策效果。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT




北京市太极华青信息系统有限公司创始于1998年，是中国行业数字化开拓者、国家专项资金监管平台承建方、领先的政务数字化产品服务提供商以及面向公众的数据服务提供商，为180多个中央部门、

30多个省级政府部门、50多万家行政事业单位以及1亿多农户提供服务。

新时期华青以“优政、惠民、数控、智治”四个维度，致力于打造数字政府的“智慧大脑”、数字乡村的“支撑中枢”，全链使能中央、省、市、县、乡、村各级治理能力提升。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案通过对服务器、操作系统、数据库、中间件的国产化适配改造工作以及流水线改造，实现了系统性能效率的提升；完成了全国首个城域网量子加密应用，支持国密主流算法，保证关键数据的传输和存储安全。该方案实现了省四级财政业务流程全覆盖，使得财政监管更加透明的同时，实现了全产业链自主创新与国产化替代，保障数据安全，对于财政行业提升管理水平具有重要的推动作用。 

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：基于大模型赋能的城市运行管理服务平台方案

牵头申报单位：南威软件股份有限公司

主要应用行业：政务服务

案例简介

CASE SUMMARY

面向住建/城市管理部门牵头的城市运行管理服务平台，是各级党委政府全国文明城市、国家卫生城市、国家园林城市、国家安全发展示范城市创建的重要抓手。项目围绕“7+3+3+1”，通过打造7个业务系统、3个后端支撑系统、3个基础数字底座、1个“深海”行业大模型来建设城市运行管理服务平台，实现对城市运行管理工作的指导监督、指挥协调、统筹协调、综合评价、决策分析，系统性增强城市管理服务统筹协调能力，提升城市风险防控能力、城市精细化管理水平和市民获得感、幸福感、安全感，让城市干净、整洁、有序、安全，让人民群众在城市生活得更方便、更舒心、更美好，提升城市综合竞争力。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 大模型赋能，基于前沿技术赋能城市运管服平台
- 2 全面支持鸿蒙适配，平台自主安全可控
- 3 全量级解决方案，平台符合国标要求

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：

城市进入高质量发展阶段，城市管理也要转型发展，要从单一的市容秩序管理转向城市综合管理，从城市管理走向城市治理，提高城市管理统筹协调能力，增强工作的整体性、系统性、协同性。大模型

赋能城市运行管理服务平台是促进城市转型发展和高质量发展的有效手段，推动从单一的市容秩序管理转向城市综合管理、从城市管理走向城市治理、提高城市管理统筹协调能力、增强城市工作的整体性、系统性、协同性。大模型助力智能事件、智能报告、智能分析、智能驾驶舱和问数，打造AI赋能城市治理新范式。

创新性：

南威软件创新打造基于大模型赋能的城市运管服平台，融合了住建部“一指南四标准”的核心理念与“7+3+3+1”应用框架，通过前沿的“深海”行业大模型技术，全面赋能城市运行管理的智能化升级。该平台集成了智能上报、智能识别有效/无效件、智能分拨、智能结案及智能分析等核心功能，打造高效、精准、全面的城市综合管理服务体系。



7个基础业务系统：包括业务指导系统、指挥协调系统、公众服务系统、综合评价系统、运行监测系统、决策建议系统、行业应用系统（市政公用、市容环卫、园林绿化、城管执法、户外广告、门前三包、违建治理、建筑垃圾等）；3个后端支撑系统：包括数据汇聚系统、数据交换系统、应用维护系统；3个基础数字底座：包括AI场景能力中心、物联网感知平台、视频解析中台；1个“深海”行业大模型：以“深海”行业大模型为基底，基于前沿技术赋能城市运行管理全流程智能化提升。

①大模型+智能事件：包括智能填单、一图多识、智能受理、智能分拨、智能处置等应用，赋能指挥协调系统，推进高效处置一件事；

②大模型+智能决策：包括智能问答、智能问数、智能点调等，赋能决策建议系统，数据赋能敏捷科学治理；

③大模型+智能报告：通过语音/文字的交互方式与AI机器人“索要”运行报告，大模型按需自动生

成城市管理综合评价分析报告，并智能分析给出决策建议，赋能综合评价系统，科学客观评价城市管理水平。

优势亮点：

- ①标准优势：参编《城市运行管理服务平台 评估验收》国家标准，由南威承建的城市运管服平台符合验收要求。
- ②技术优势：自主研发城市治理行业大模型、物联中台、AI场景运行平台等核心技术产品，能够保障项目务实落地、快速交付、良好运行。
- ③产品优势：积累全量级行业应用解决方案，涵盖市政公用、市容环卫、园林绿化、城管执法、城市停车、智慧排水等行业应用。
- ④业务优势：熟悉全国城市运管服机制做法，能够提供运管服机制配套服务。
- ⑤鲲鹏适配：平台全面支持国产信创，并与华为Kunpeng920完成兼容性认证，同时获得KUNPENG NATIVE证书，具备强有力的自主可控能力和安全可控水平。

2. 行业实际应用效果

目前专注城市治理领域的行业大模型较少，南威“深海”行业大模型为其中较为成熟之一。南威拥有对占道经营、出店经营、暴露垃圾、机动车违停等十几种成熟智能识别算法，可通过自主创新行业大模型，提供城管违法问题的智能上报、智能受理、智能分拨、智能结案、智能分析等多项创新应用。



南威软件在城市治理领域有较强的行业影响力。在城市运行管理服务领域，目前已承建了福建、湖北、河南等省份辖区内数十个市县级运管服平台，其中，泉州市运管服平台为福建省首个建成的市级平台，获得原住建部信息中心专家高度评价“平台建设成效居国内较好水平”。目前，泉州市城市运管服平台已建设涵盖市政、环卫、园林等45个基础数据库，共计2万余数据，整合20个部门、16个应用系统以及汇聚7700余万条各类分散数据，平台数据处理率达97.13%。

通过视频智能发现21万个城市管理问题，通过物联感知发现15万件城市运行预警事件，自动派遣案件42万条；事件响应时间缩短至平均30分钟以内。2023年度福建省基本公共卫生服务项目实施效果监测结果，泉州市以95.08分在地市排名中获全省第一名。

此外，平台管理服务区县12个，实现跨部门、跨层级资源整合和协同联动，凸显出从专业管理向综合管理的转变。

3. 行业发展推动作用

通过大模型赋能，有效降低人工作业量和成本投入，弥补人工作业短板，实现全天候、全时段的感知和预警，减少主观因素干扰，降低人为出错概率，提高案件流转效率。同时有效改善市容市貌，降低突发事件隐患带来的生命财产安全风险，进一步助力城市营商环境的优化与改善。

通过建设城市运行管理服务平台，可以汇聚海量数据要素，构建城市运行“一网统管”。平台作为城市运行管理的总枢纽、总平台、总入口，汇聚城市基础数据，运行、管理、服务和综合评价等数据门类，产生海量的数据要素，可以充分挖掘数据要素价值，发挥数据要素乘数效应，构建城市运行管理服务“一张网”；推进数据价值转化，全面把握城市运行状态。平台涉及城市管理、民生保障、生态宜居、产业经济、基础设施等多个领域，为数据要素的应用提供了广泛的场景支持。通过数据分析，对城市进行全时段、全维度、全景式的运行监测、预测预警、协同联动、决策支持、指挥调度，推进城市运行“一网统管、全城智治”；促进数据要素市场化，助力数据经济发展。基于平台数据，通过数据开放共享、明确数据权属与交易规则，以数据表、数据接口等形式为政府及企业提供服务，未来可促进数据要素市场化、助力数据经济发展。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



南威软件集团全球总部设立在北京，是福建省首家在上海主板上市的网信企业（全国第993家主板上市公司，股票代码：603636）、福建省软件行业协会会长单位，国家规划布局内重点软件企业、国家数字政府建设联盟常任副理事长单位、互联网+政务服务电子证照国家标准制定的组长单位、国家电子文件管理推进联盟副理事长单位、国家智慧城市标准化专题组组长单位，是人工智能与数据服务的领先企业，致力于推动全球数字政府、公共安全、社会治理和智慧产业的创新发展。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案具有大模型赋能，基于前沿技术赋能城市运管服平台；全面支持鸿蒙适配，平台自主安全可控；全量级解决方案，平台符合国标要求。作为大模型在政务领域的一次成功运用，通过全面助推城市运行管理的智能化升级，提升了城市风险防控能力与城市精细化管理水平，值得进一步提升与推广。🌀

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案例名称：基于鲲鹏原生的大数据平台创新方案

牵头申报单位：星环信息科技（上海）股份有限公司

主要应用行业：政务服务

案例简介

CASE SUMMARY

星环大数据平台与鲲鹏生态深度融合，让企业数据处理更加高效，可为行业提供性能更优异且更安全的产品和解决方案。基于鲲鹏原生开发及DevKit打造核心软件鲲鹏版本开发流水线，通过1套代码、1条流水线、多平台版本可实现更高的开发流程和开发效率。基于鲲鹏DevKit的深度优化，有利于大幅提升整个平台的开发效率和应用性能。鲲鹏DevKit@星环搜索引擎Scope 流水线任务使得开发效率提升30%、应用性能提升20%。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1套代码、1条流水线、实现多平台版本高效流水线开发
- 开发效率提升30%
- 计算性能提升20%

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

伴随企业数字化转型的不断深入，企业如何快速有效的处理日益增长的结构化、非结构化数据成为组织取得服务创新的关键因素。并且在信息创新背景下，面向国计民生行业，如何有效保障信息安全至关重要。华为鲲鹏联合星环科技共同打造的全国产化数据湖仓平台，基于鲲鹏原生开发，充分发挥ARM

架构多核性能优势，结合星环科技大数据平台在分布式事务处理高效能力，提供了有效解决路径。软件版本测试效率提升30%，计算效率提升20%，加速企业数据流转效率，及时响应业务诉求，保障用户数据安全。

2. 行业实际应用效果

此套方案在众多国计民生行业落地，如政府、金融、能源、交通等，总体计算规模近2000节点，完成近80PB数据处理量，保障用户信息安全的同时，提升整体集群计算性能，及时响应业务需求。

3. 行业发展推动作用

推动全国产化大数据技术在国内各个行业的落地，让国产化平台从可用走向好用。相信未来更多中国定义的IT标准能够得到全球认可，更多的中国IT企业能够服务全球的用户。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT




星环科技（股票代码：688031）致力于打造企业级大数据和人工智能基础软件，围绕数据的集成、存储、治理、建模、分析、挖掘和流通等数据全生命周期提供基础软件与服务，构建明日数据世界。公司以上海为总部，以北京、南京、广州为区域总部，在郑州、成都、重庆、济南设有支持中心，同时在深圳、西安等地设有办事机构，并在新加坡和加拿大设有海外子公司。星环科技以技术研发为核心，在分布式技术、SQL编译技术、数据库技术、多模型数据的统一处理技术、基于容器的数据云技术以及大数据开发与智能分析技术6个方面积累了31项核心技术。经过多年自主研发，公司已形成大数据与云基础平台（TDH & TDC）、分布式关系型数据库（ArgoDB & KunDB）、数据开发与智能分析工具（TDS & Sophon）、知识平台与领域大模型（TKH & 无涯）的软件产品矩阵，并拥有超百项境内外发明专利。目前公司产品已经在十几个行业应用落地，拥有超过1500家终端用户。

2016年公司成为中国首个进入Gartner数据仓库及数据管理解决方案魔力象限的厂商，且被评为 具前

瞻性的远见者；2017年及2020年，两度被IDC评为中国大数据市场领导者；2018年星环科技成为12年来全球首个通过TPC-DS测试及官方审计的数据库厂商；2022年，公司被Gartner评为数据中台及图数据库领域全球推荐供应商，并入选中国数据库管理系统产品品类最多的厂商之一。同年，星环科技成为全球首个通过TPCx-AI基准测试及官方审计的软件厂商，单节点性能全球第一。2022年10月，成功登陆上交所科创板。2023年9月，TDH v9.1通过TPCx-BB SF3,000基准测试及官方审计，性能位列全球第一。2023年底，无涯大模型获人民匠心产品奖，且多次入围IDC大模型及生成式AI报告。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案基于鲲鹏DevKit原生开发，充分发挥ARM架构多核性能优势，结合大数据平台在分布式事务处理高效能力，让企业数据处理更加高效，为各行业提供了性能更优异且更安全的产品和解决方案，让国产化平台从“可用”走向“好用”。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案例名称：数智化生产管控系统解决方案
牵头申报单位：北京云锦汇智信息技术有限公司
主要应用行业：制造业

案例简介

CASE SUMMARY

采用“联网上云用智、提质降本增效、经营智能化、产业数字化”理念，搭建烟草企业点、线、面、体的全链路生态系统，促进企业“制造执行、运营管理、决策支撑”的“一体化”数智化生产管控系统。系统已经开发了超过1500个功能服务，支撑智能制造相关的数据中台、机器学习、低代码开发、语音图像处理、自动协同、MR远程处理、数字孪生、知识图谱等九大平台核心技术，涵盖智能制造相关的八大核心需求，包括工业智脑中心、生产管理中心、精益执行中心、精准质量中心、智能设备中心、批次追溯中心、3D仿真监控中心、移动应用中心。构建“价值共生”生态共同体，打造产业智能协同的赋能平台，支撑以客户为中心重构价值链。通过对人、机、物的全面互联，借助多种数据传输通道，实现行业的五大平台和公司工厂各类信息系统互连互通；融合IT与OT数据，构建起全要素、全产业链、全价值链、全面连接的四全服务体系，实现生产经营决策智能化，助力企业实现智能化、协同化、移动化、模型化、数字化、虚拟化、服务化、平台化、自动化“九化”转型。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 实现客户及下属企业的一体化管控
- 2 形成公司统一的工厂级MES标准
- 3 满足智能工厂建设要求

1. 行业痛点导向的技术突破概述

“十四五”期间，行业工业企业将数字化转型战略作为推动企业高质量发展的重要举措，聚焦构建“企业化运营、一体化管控”管理模式，构建涵盖公司、生产企业两级管控，实现上下贯通、左右协同、管控一体的核心体系。。

主要痛点包括：一体化管控困难；技术架构统一困难；智能化水平提升困难。

云锦汇智智能制造平台解决方案为智能工厂建设提供有力抓手

1. 实现客户及下属企业的一体化管控

通过云边端分布式协同部署，纵向贯通公司计划管控、工厂计划分解、执行和现场控制全流程，横向协同制造、研发、营销、采购、供应商等企业内外不同部门，实现供应链一体化协同，依托数字化运营管控，支撑工厂生产组织柔性协同和全要素智能化管控，实现以数据驱动工厂全要素资源配置效率提升，助力公司一体化管控落实，为工厂智能制造能力提升提供有力保障。

2. 形成公司统一的工厂级MES标准

基于行业和公司一体化管控要求，以及新数基技术架构建设需要，建立“云+中台+微服务”架构的MES基线版，形成公司统一的工厂级MES基线版解决方案，实现生产、质量、设备、成本、批次等核心功能在公司云和工厂边侧环境的分布式部署和协同运行，满足信息化资源在“行业云、公司云、工厂边、现场端”的分布式协同部署和一体化运营管控要求；基于公司数字中台、研发管控平台的统一开发规范和管理要求，提升MES应用的自主掌控能力和运维成本控制能力，实现各厂一键式同构化部署，减少重复开发成本和个性管理成本。

3. 满足智能工厂建设要求

积极推进各中烟工厂的智能化建设，逐步向4级、5级智能成熟度迈进。随着智能车间、智能产线、智能单机建设，以中烟一体化管控为抓手，构建全厂的统一平台，整合设备智能和数据资源，建立全厂运行技术底座、数据资源底座和服务能力底座，以及统一的操作平台，打造多场景、全链条、多层次的智能场景，全面提升卷烟制造的数字化、网络化和智能化水平，通过打造虚实融合、数据驱动、动态优化、安全高效、绿色低碳的卷烟工厂。

2. 行业实际应用效果

方案基于一体化管控和数字化转型思想，以“精益化”为基础，“自动化”和“数字化”为支柱，

通过三化融合，助力企业在传统精益生产、精益质量、精益设备、精益消耗等管理体系框架下，融入数据力量，通过数据汇聚、共享、分析和新设备、新终端使用等，对传统精益方法、工具展开赋能赋智，为流程优化及业务、管理绩效提升提供必要支撑。通过新技术融合和数据赋能，建立“实时感知、自动评价、智能决策、动态优化”的数据应用闭环，对生产、质量、设备、能源等业务进行赋能，支撑生产管理从流程驱动向数据驱动转变，计划调度从手工调整向智能优化转变，质量控制由人控、事后总结向预控、智控转变，设备运维从预防性向预测性改变，生产效能优化从局部改善向跨业务域协同优化转变，以数据智能支撑企业提质、增效、降本、控耗，逐步实现工厂智能制造能力成熟度提升，落实高质量发展。

目前云锦汇智智能制造平台及相关分支工业系统在行业内覆盖近70%，是行业工业企业生产、运营管控的核心业务系统。

3. 行业发展推动作用

该系统通过集成云、大、物、移、智等新技术，实现了生产过程的数字化监控和管理，显著提升了生产效率，降低了生产成本。其次，数智化生产管控系统还推动了烟草企业的技术创新和产品升级，提高了产品质量和竞争力。多通路的数据上传下达，实现了信息共享和智能调配，提高整体响应速度和协同效率。同时建立健全的数据安全体系，以数据安全监管合规为底线，技术防护为核心，数据安全流转为目标，确保用户数据的安全和隐私不受侵犯。助力企业实现智能化、协同化、移动化、模型化、数字化、虚拟化、服务化、平台化、自动化“九化”转型。

在未来，数智化生产管控系统将深度融合AI、大数据等技术，形成更为智能、高效的生产体系，推进智能制造，主力企业数智化转型，提高可持续发展能力。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



北京云锦汇智信息技术有限公司成立于2019年。经营范围包括技术服务、技术咨询、技术开发；软件开发；销售电子产品、计算机软件及辅助设备；计算机系统集成服务；制造工业机器人；制造可穿戴智能设备；制造工业自动控制系统装置；制造专用仪器仪表；物联网技术服务；运行维护服务；信息处理和存储支持服务；技术进出口、货物进出口；互联网信息服务。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案实现客户及下属企业的一体化管控，采用“上云用数赋智、提质降本增效、经营智能化、产业数字化”理念，搭建烟草企业点、线、面、体的全链路生态系统，促进企业“生产执行、运营管理、决策支撑”的“一体化”数智化生产管控系统，满足智能工厂建设要求，为数字工厂提供了成熟的参考方案。🌀

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：AI视觉部署方案
牵头申报单位：深圳市华灏机电有限公司
联合申报单位：华夏鲲鹏科技股份有限公司
主要应用行业：制造业

案例简介

CASE SUMMARY

我公司在生产线上部署了先进的 AI 视觉检测系统。该系统涵盖了多个关键环节，包括训练数据集的精心准备，训练模型（依次为设定训练参数、导入图像数据、在平台上进行高效训练、呈现可视化数据、发布训练集以及整理训练数据），配置步骤参数（先是选择场景编码，接着对配置文件内容进行详细说明，然后保存步骤，最后上传已完成配置），以及线体配置等，完成上述步骤后即可进入检测界面开始检测。

AI 视觉检测系统能够对各类产品的外观、接线、标签等关键部件实施全面检测。在结构件外观检测领域，可精准检测出产品表面的微小凹痕、漆面的细微瑕疵以及缝隙的不均匀等问题；对于产品装配方面，能够准确判断零部件的安装是否正确以及有无缺陷；在接线检测方面，可有效检测出线缆是否接错、漏接等情况。

AI 视觉检测系统的广泛应用，有力地确保了各类产品的质量与安全性。通过该系统，大大提升了产品质量和生产效率，显著降低了人工成本，同时也极大地提升了企业的品牌形象。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1** 高精度与高效率：AI视觉检测能够以极高的精度对产品进行检测。
- 2** AI视觉检测系统可以通过不断学习和优化，适应不同类型的产品检测需求。
- 3** 降低成本与提升品质:采用 AI 视觉检测可以显著降低企业的人力成本。

1. 行业痛点导向的技术突破概述

1、AI 视觉行业目前存在一些痛点和关键问题。一方面，数据质量和数量的要求较高，标注准确的大规模数据集获取困难，且数据的多样性不足可能导致模型的泛化能力受限。另一方面，算法的准确性和稳定性有待提高，复杂场景下的识别准确率仍有提升空间，并且对光照、角度等变化的适应性不强。此外，隐私和安全问题也备受关注，如何在保证数据安全的前提下进行有效的视觉分析是一个挑战。

2、申报案例在技术方面具有显著的创新性。

2.1 核心技术创新点：采用了先进的深度学习架构，结合自监督学习和多模态融合技术。自监督学习减少了对大规模标注数据的依赖，通过对无标注数据的学习挖掘数据内在特征，提高了模型的泛化能力。多模态融合则将图像、视频、深度信息等多种数据源进行融合，丰富了特征表示，提升了对复杂场景的理解能力。

2.2 功能特点：

2.2.1 性能优势：在准确性方面，通过创新的算法和优化的模型结构，对目标的识别准确率高，尤其在复杂背景和低质量图像下表现出色。处理速度快，能够满足实时性要求较高的应用场景。

2.2.2 安全性优势：采用了加密技术和安全协议，确保数据在传输和存储过程中的安全性。对用户隐私进行严格保护，通过数据脱敏等手段防止敏感信息泄露。

2.2.3 可服务性优势：提供了友好的用户界面和便捷的 API，方便开发者集成和使用。支持多种部署方式，包括云端部署和边缘设备部署，满足不同用户的需求。

2.3 在业内所处水平：该案例的技术处于行业领先水平。与传统方法相比，其在准确性、性能和安全性等方面都有显著提升。在实际应用中，已经得到了广泛的验证和好评，为多个领域的客户提供了高效、可靠的视觉解决方案。例如，在智能安防领域，能够准确识别各种异常行为和可疑人员；在工业自动化领域，实现了高精度的产品检测和质量控制。

2.4 总之，申报案例通过技术创新，有效地解决了 AI 视觉行业的痛点和关键问题，在性能、安全性和可服务性等方面具有突出优势，处于业内领先水平。

2. 行业实际应用效果

申报的 AI 视觉案例在实际应用中取得了显著效果。

1、在应用规模方面，已在多个行业广泛应用，包括智能安防、工业制造、医疗影像等领域。在智能

安防领域，为众多企业和公共场所提供了高效的安全监控解决方案，覆盖了较大面积的区域。

2、在工业制造中，与多家大型工厂合作，实现了对产品质量的精准检测，提高了生产效率。应用成熟度较高，经过了大量实际场景的验证和优化。系统稳定性强，能够长时间稳定运行，满足不同行业的需求。

3、该案例引起了行业用户的正面评价。用户表示，其准确性和高效性大大提升了工作效率和安全性。在智能安防中，能够快速准确地识别异常情况，为安全保障提供了有力支持。在工业制造中，减少了人工检测的误差，提高了产品质量。

4、在行业内具有广泛的影响力，为 AI 视觉行业树立了标杆。其创新的技术和良好的应用效果吸引了众多同行的关注和学习，推动了整个行业的技术进步和发展。

3. 行业发展推动作用

该申报的 AI 视觉案例对所申报行业发展起到了多方面的推动作用。

1、首先，提高了行业的智能化水平。通过精准的视觉识别和分析，为行业提供了更高效的解决方案，减少了人工干预，提升了生产效率和管理水平。

2、其次，促进了数据的有效利用。案例中的创新技术使得大规模数据的处理和分析成为可能，挖掘出更多有价值的信息，为行业决策提供依据。

3、再者，推动了行业的标准化发展。其成功应用为行业树立了典范，促使其他企业在技术和应用方面向其看齐，有助于建立统一的标准和规范。

4、未来，该案例所在的 AI 视觉行业可能有以下发展趋势。一是与更多新兴技术融合，如 5G、物联网等，实现更广泛的连接和更高效的数据传输。二是向更细分的行业领域深入发展，满足不同行业的特定需求。三是在安全性和隐私保护方面不断加强，以应对日益严峻的网络安全挑战。四是更加注重用户体验，通过优化算法和界面设计，提高系统的易用性和交互性。

5、总之，AI 视觉行业将在技术创新和应用拓展的推动下不断发展壮大。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT




深圳市华灏机电有限公司自成立起，便持续推进管理IT化、生产智能化以及人员专业化进程，不断致力于提升服务水平。长期以来，公司为大型电子通讯企业提供EMS服务，为客户精心打造零件、组件、成品全流程的定制化服务方案。

公司的主要产品涵盖服务器、路由器、网络通讯设备、通信能源设备以及光通信设备等。

经营理念方面，公司始终专注于电子制造服务业，坚持以客户为中心，谋求与供应商共赢，与员工共享发展成果，积极营造优良的产业生态，以实现可持续发展的宏伟目标。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案在技术层面，项目面向AI视觉场景下数据质量不高、算法准确不足等问题，通过算法和模型结构的创新，在保证数据安全的前提下提升了数据识别的准确性；应用层面，已在多个行业、多家大型工厂应用；行业推动层面，对于制造等行业的智能化水平提升，有较强的推动作用。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：AI智能供热：基于先进技术融合的创新解决方案

牵头申报单位：北明软件有限公司

联合申报单位：滨州热力有限公司

主要应用行业：能源行业

案例简介

CASE SUMMARY

智能AI供热是一种集成了物联网、大数据、人工智能等先进技术的供热解决方案，旨在提高供热效率、降低能耗、提升用户体验，并推动供热行业智能化升级。简介：

一、系统概述

智能AI供热在传统基础上，集成传感器与数据采集，运用AI算法实时监测调节。精准控温，按需供热，引领供热全面智能化升级。

二、核心技术

1. 物联网技术：智能传感器与数据采集设备实时追踪供热参数，数据直送云端/本地中心，为深度分析与智能调控奠定坚实基础。

2. 大数据技术：大数据分析挖掘供热规律，预测负荷与故障，优化调度，提前维护，确保系统高效运行。

3. 人工智能技术：融合机器学习算法，智建供热优化模型，个性化服务用户，精准控制设备，节能高效运行。

三、主要功能

1. 实时监测与预警：实时监测供热状态，预警异常与故障，助力管理人员迅速响应，确保系统安全稳定。

2. 智能调度与优化：智能调温依天气与行为，全网平衡减热损，确保舒适又节能。

3. 能耗分析与管理：能耗分析详尽，助力节能降耗，识别高耗环节。

4. 数据可视化与决策支持：数据可视化平台，直观展示供热状态，助力管理者科学决策。

四、应用前景

城市化促供暖需求增，智能AI供热高效节能受青睐。技术进步拓宽应用，引领供热行业智能化升级与可持续发展。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 精准控热：AI精准供热，深度学习控温，节能减碳显著。
- 2 全网平衡：全网平衡策略，减损提效，助力节能减排。
- 3 能耗分析：能耗分析精准，助力降耗决策。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

AI供热精准控制系统实现多源数据的融合，通过对历史数据的深度学习，并经过强化训练得出推理模型，支持根据时段、气温、天气状况等影响因素调节供热设备运行参数和策略配置，为供热公司提供决策支撑，优化供热计划，调整能源组合。系统可采用多种形式的部署方案；在方便客户的同时，保护数据安全性；复用客户当前已有业务管理系统，以接口方式整合热力公司现有的各种生产经营系统软件，定时调用数据上传接口上传数据，以及推理结果获取接口获取各机组供热量建议值及阀门开度。系统对其他第三方软件系统提供友好的接口，系统接口兼容各主流设备厂家和软件系统厂家的系统；系统对硬件系统的扩展和更换有良好的适应性。

通过AI赋能的智慧供热的创新性主要体现在以下几个方面：

1. 模式创新

按需供热和精准供热：传统供热方式往往采用“一刀切”的供热模式，无论用户场景和需求如何，都按照统一的模式进行进行供热。本系统则通过实时监测和分析用户的供热需求，实现按需调节和精准供热。提高了用户的舒适度同时降低了能耗和排放。

能源管理与服务：智慧供热不仅关注供热系统的运行效率，还注重能源的管理和服务。帮助供热企业实现能源的高效利用和节约，同时还为用户提供了更加便捷和个性化的供热体验。

2. 技术创新

系统广泛采用物联网技术，通过安装传感器等设备，实时收集热源、热网和热用户的各项数据，实现供热系统的全面监控和智能调控。使用大数据与云计算，大数据和云计算技术为智慧供热提供了强大的数据处理和分析能力；通过海量数据的处理和分析，系统能够更准确地预测供热需求，优化能源分配，提高供热效率；云计算技术还使得供热系统的数据存储和共享更加便捷和安全。基于大数据的人工智能和先进模型和算法的应用进一步提升了智慧供热的智能化水平；通过智能模型和算法对供热数据进

行深度挖掘和分析，系统能够自动调整供热设备的运行参数和策略，实现供热系统的智能调度和决策；这种智能化的调控方式不仅提高了供热效率，还降低了人力成本。

3. 实践创新

智慧供热解决方案在业界有比较好的先进性，许多企业和研究机构已经成功地将智慧供热解决方案落地实施，实现了供热系统的全面智能化升级。这些实践案例不仅验证了智慧供热的可行性和有效性，还为其他供热企业提供了宝贵的经验和借鉴。智慧供热的发展还促进了跨界合作和生态构建。供热企业、技术提供商、服务商等各方通过合作和协作，共同推动智慧供热技术的创新和应用。

2. 行业实际应用效果

滨州热力有限公司，隶属滨州市公用事业集团，拥有463个供热站，覆盖供热面积达4646万平方米，实际供热面积为2724万平方米。为提升供热效率和管理水平，引入人工智能技术，打造智慧供热体系，实现智能化决策、精准管控。

本项目的核心在于AI供热精准控制系统，该系统整合了热网监控、负荷预测、全网平衡、能耗分析和供热可视化等功能，通过深度学习，自动调节供热设备运行参数，优化供热计划和能源组合。系统支持多种部署形式，确保数据安全，同时兼容现有业务管理系统，实现数据实时交互。

目前得益于物联网技术的快速发展，项目利用物联网实时收集数据，通过大数据和云计算，精准预测需求，优化能源分配。人工智能的应用，使供热系统能够智能调度和决策，同时通过实时监测用户需求，提升舒适度，降低能耗。该解决方案已在多个企业成功论证和实施。

目前智慧供热项目主要服务于北方冬季集中供热的省市区县热力生产和供应公司。近几年，我国城市集中供暖面积大幅增长，市场潜力巨大。所以依托人工智能技术实现供热系统整体解决方案，具有良好的市场环境支撑。盈利模式涵盖产品销售、技术服务、能源节约效益分享、数据分析服务收费、系统维护与升级服务以及与能源供应商合作。

AI供热精准控制系统在节能减排、提高用户舒适度方面具有显著效益。

3. 行业发展推动作用

1. 作用

技术创新引领：

智能AI供热案例展示了物联网、大数据、人工智能等先进技术在供热领域的应用，推动了供热技术的创新。这些技术的应用使得供热系统更加智能化、自动化，提高了供暖效率和服务质量。

滨州热力的智慧化供热系统通过综合运用云平台、大数据、物联网和人工智能技术，实现了对供热

数据的深度分析，从而进行节能诊断、优化运行及能耗定额管理。这种技术创新不仅提升了供热效率，还推动了能源的可持续发展。

政策推动与支持：

智能AI供热案例的推广和应用，有助于政府出台更多支持智慧供热发展的政策措施。政府可能会通过财政补贴、税收优惠等方式，鼓励企业加大研发投入和技术创新力度，推动智慧供热技术的普及和应用。

2. 发展趋势

技术创新持续深化：

随着物联网、大数据、人工智能等技术的不断进步和应用场景的拓展，智慧供热系统将更加智能化、自动化和高效化。未来，这些技术将不断被应用于供热系统的各个环节，实现更精准的监测、更智能的调控和更优化的运行。

绿色低碳转型：

在全球能源转型和可持续发展的背景下，智慧供热行业将更加注重绿色低碳发展。未来，智慧供热系统将积极探索新能源利用方式，推动供热行业的低碳、绿色、可持续发展。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



BEIMING SOFTWARE
北明软件

北明软件有限公司致力于为金融、电力、能源、政府、互联网/运营商、公共事业、制造业等行业提供综合性IT解决方案和云计算服务。北明软件提供以云计算、大数据、互联网+等技术为核心的综合性IT解决方案和服务，业务范围包括：云计算系统设计、建设与服务、IT系统建设规划与咨询、行业应用软件及解决方案开发、大型数据中心运维管理、智慧城市以及系统集成等。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案通过物联网、大数据、人工智能等集成传感器与数据采集，运用AI算法实时监测供热状态、实时监测调节，实现精准控温，按需供热，实时监测与预警、能耗分析与管理，采用的技术先进，方法可行，创新性强，在绿色低碳、智能供热领域有引领示范作用。🌍

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：新能源计算平台：鲲鹏原生驱动的智能能源创新方案

牵头申报单位：国能信控技术股份有限公司

主要应用行业：能源行业

案例简介

CASE SUMMARY

新能源是全球具有战略性和先导性的新兴产业，代表着未来技术变革和能源发展的方向，是调整优化产业结构、培育发展新动能的重要领域，是解决能源短缺、加强生态环境保护的重要途径。新能源实时数据具有高频率、大流量等特点，为数据高效处理和精准计算带来了严峻挑战。

为满足新能源发电生产区实时监视、实时控制、实时报警等业务系统对高性能低延时计算功能的需求，国能信控技术股份有限公司推出新能源计算平台产品。该产品面向新能源领域，具备海量数据实时处理能力、多维度高频生产数据流式计算能力和多层级一体化数据建模能力，形成了涵盖风、光、储等多业务领域的统一算子库，目前算子库中已沉淀了数百个新能源业务算子。

随着新能源行业快速发展，产业规模迅速膨胀，生产设备类型与数量急剧增加，实时计算业务需求呈现爆发式增长，对新能源计算平台计算性能与系统稳定性提出了更高的要求。为了进一步提升计算平台的计算能力，我公司携手华为鲲鹏平台进行了原生开发的创新实践，借助鲲鹏平台原生开发流水线和工具包，将新能源计算平台与鲲鹏软硬件体系进行了深度适配，经过长时间测试和大量数据对比，鲲鹏适配版计算平台相较于非适配版本，平台研发效率提升超10%，平台计算任务平均耗时减少30%，实现了开发效率与系统性能的跃迁式提升。

目前，新能源计算平台已广泛应用于能源集团新能源区域集控和风电智慧场站、光伏智慧场站等项目中，单计算引擎可支撑超30万测点的实时计算业务，平台支持毫秒级计算，满足多个生产区业务系统的算力需求。未来，国能信控新能源计算平台将持续完善创新，持续关注并应用鲲鹏平台的新技术、新架构，拓展应用业务领域，打造具有高性能、高可靠、高安全性的能源行业指标计算标杆产品。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 聚焦新能源行业计算业务 产品定位准确、目标清晰，填补了业界在新能源生产区专业计算平台的产品缺失；
- 2 研发效率与系统性能双提升 与鲲鹏原生开发平台深度适配，研发效率提升10%，计算平均耗时降低30%；
- 3 开创信创产品研发新篇章 国能信控新能源计算平台联手华为鲲鹏，开创信创研发新篇章。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

随着新能源发电行业的高速发展，海量数据高效处理、高性能实时计算、复杂环境下业务系统持续稳定运行以及生产数据的安全可靠管理，都成了制约行业发展的痛点和瓶颈。

国能信控新能源计算平台瞄准以上难点，建立了一套全自研的高性能实时计算框架。该框架实现了多项创新性的关键技术与功能：一、多层级化管理体系，架构清晰，关系明确，解决了新能源计算管理复杂的问题；二、数据模型化机制，该机制将设备、测点、指标等概念进行高度抽象，大幅度简化了项目实施流程；三、多并发高性能计算引擎技术，采用多线程并发处理架构和作业分类分级机制，确保系统具备强大的多任务处理能力；四、灵活可定制化的专业算子库系统，实现了算子的按需配置和即插即用，可以同时满足用户对于专业化计算和个性化计算的需求。

国能信控新能源计算平台与华为鲲鹏平台强强联合，从多维度、多阶段、多渠道对平台产品进行深度适配改造，新能源计算平台研发效率提升超10%，计算平均耗时降低30%，系统健壮性和安全水平达到了新高度，开拓出一条安全高效、自主可控的信创产品研发道路。

国能信控新能源计算平台作为国能信控推出的能源行业指标计算核心产品，在整体架构、业务模型、高性能计算等方面都有多项创新性的设计与技术，产品填补了行业空白，发展前景广阔；与华为鲲鹏平台的深度合作，强化了底层平台对产品的支撑能力，产品在运行性能、系统稳定性和安全性层面跃上了新的台阶。

2. 行业实际应用效果

星海·新能源计算平台目前广泛应用于能源集团新能源区域集控和风电智慧场站、光伏智慧场站等项目中，在某区域集控项目已累积接入1500+台风机，单计算引擎支撑超30万测点的实时计算业务，系统实现毫秒级计算能力，计算平台算子库中已沉淀数百项新能源专业算子，同时还支持现场用户自定义算子，兼顾了平台的专业性与灵活性，为大屏、报表统计、生产监控等业务平台提供有力支撑，得到用户广泛认可与好评。

3. 行业发展推动作用

本申报案例助力新能源电力领域向智能化计算转型，为能源行业海量数据实时计算业务需求提供高性能、高可靠、高安全的一体化解决方案，为响应国家自主创新政策要求探索出一条高效可靠的新道路。后续，国能信控新能源计算平台还将在可信数据空间、数据安全共享、多能调控等业务场景不断探索、深耕细作，为能源行业生产数据高效处理和安全利用保驾护航。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



国家能源集团
CHN ENERGY

国能信控技术股份有限公司
CHN ENERGY I&C TECHNOLOGY CO.,LTD.

国能信控技术股份有限公司是一家位于北京市的软件和信息技术服务业企业，成立于2003年，注册资本为23073.2267万人民币，前身为北京华电天仁电力控制技术有限公司，是国内风电变桨控制系统市场占有率第一的企业，也是国内最早从事能源数智业务的高新技术企业之一。2024年7月，公司正式更名为国能信控技术股份有限公司，为国务院国有企业“科改示范企业”标杆企业，深耕于新能源工控安全智能化建设领域，公司专注于能源数智化解决方案，特别是在风电变桨系统和国产PLC控制器领域具有领

先技术。国能信控积极践行国家能源集团的发展战略，致力于打造成为推动能源技术革命的一流科创型企业，公司现有新能源工控及配套系统、智慧能源综合解决方案两大业务板块。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案针对新能源实时数据具有的高频率、高流量等特点，开发了有图形化特点支持高频多维度生产数据计算、分布式计算模型建模以及一体化计算流程开发计算平台。通过对运行过程数据的采集，进程、线程、热点函数、IO、微架构等分析，提升开发效率，优化执行性能，推进信创安全，采用技术和方法具有一定的创新性，在智能能源发电领域有一定示范效果。🌐

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案例名称：基于5G边缘计算“边-端”一体化运维提升方案
牵头申报单位：中国联合网络通信有限公司网络运营事业部
联合申报单位：中国联通新疆维吾尔自治区分公司
主要应用行业：城市建设与服务

案例简介

CASE SUMMARY

本项目致力于利用5G边缘计算技术和物联网技术实现摄像头巡检与机器人巡检，优化新疆地区的网络机房巡检工作，特别是在“数据机房区域巡检”和“户外线缆区域巡检”两个关键场景下，实现安全、高效、实时的巡检目标。

基于5G边缘计算平台，本项目在核心机房“边”侧部署5G边缘算网一体机，并在靠近巡检区域的“端”侧部署边缘盒子，连接多路摄像头，实时捕获机房和户外线缆区域的视频数据，并通过5G网络将数据传输至核心机房的边缘算网一体机。基于5G边缘计算的“边-端”一体化架构提供的算网编排、调度和运营能力，我们部署高效的AI算法和模型用于对实时视频数据进行处理和分析，识别出机房和线缆区域的安全隐患，如设备故障、异常入侵等，以支持安全巡检工作。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 5G边缘计算技术实现机房巡检实时化、智能化。
- 2 “云-边-端”架构提升数据处理效率和系统实时性。
- 3 边缘自治能力确保网络中断时数据完整性和安全性。

1. 行业痛点导向的技术突破概述

行业挑战：随着数字化转型的推进，网络机房的安全性和稳定性对各行各业至关重要。传统机房巡检方式效率低下、响应速度慢，难以满足现代社会对网络安全和效率的高要求。

项目目标：本项目旨在利用5G边缘计算技术和物联网技术，提升网络机房巡检的实时化、智能化和高效化，实现企业降本增效。

总体概述：项目通过在新疆地区部署5G边缘计算平台，优化网络机房巡检工作，特别是在“数据机房区域巡检”和“户外线缆区域巡检”两个关键场景下，实现安全、高效、实时的巡检目标。

功能与创新：

1. 功能：项目通过部署5G边缘算网一体机和边缘盒子，连接多路摄像头，实时捕获机房和户外线缆区域的视频数据，并通过5G网络传输至核心机房进行AI分析，识别安全隐患。

2. 创新：采用“云-边-端”架构，利用5G边缘计算的高速率和低时延特性，提升数据处理和模型训练的效率和实时性。同时，端侧边缘盒子支持边缘自治，确保在网络中断情况下仍能保持正常运行，保障数据的完整性和安全性。

3. 方案亮点：

(1) 灵活交付，体验丰富：方案支持“私有云+边侧5G边缘算网一体机+端侧边缘盒子+物联摄像头”打包交付，也可以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，降低了客户的操作难度和成本，提升了客户的使用体验。

(2) 一体部署，性能强大：边侧5G边缘算网一体机软件与硬件一体、算力与网络一体、CT与IT能力一体，实现一站式交付、一体化部署，真正实现开箱即用。

(3) 边缘自治，安全可靠：端侧盒子支持边缘自治，即使在网络中断的情况下，也能保持正常运行，确保关键数据的完整性和安全性。

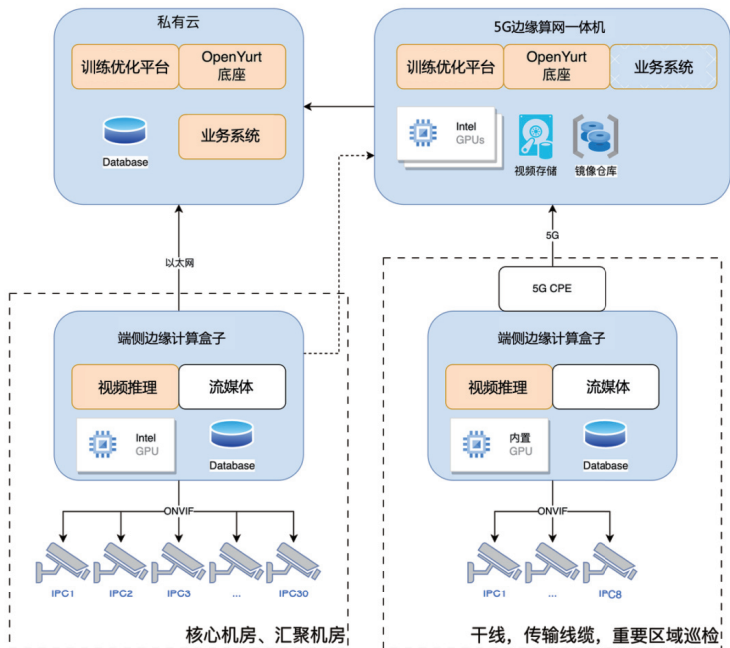
(4) 一体协同，资源灵活调用：通过“边-端”算网一体协同和调度编排，实现了边缘计算资源和端侧设备的统一管理和调度，提高了资源的利用率和系统的整体性能，更好支持分布式应用。

(5) 技术栈领先，稳定高效：采用OpenYurt技术栈，为整个架构提供了稳定可靠的容器编排与管理能力，确保应用的稳定运行和高效管理。

2. 行业实际应用效果

基于5G边缘计算平台，在本项目中通过构建“云-边-端”架构，在“数据机房区域巡检”和“户外线

缆区域巡检”两个关键场景下实现高效、智能的网络安全巡检。项目充分利用了5G边缘计算的高速率和低时延特性，提升了数据处理和模型训练的效率 and 实时性。



应用场景一：数据机房区域巡检

对于数据机房区域，通过部署在机房内的摄像头，5G边缘计算平台能够实时监控机房内设备的运行状态、环境温湿度等关键指标。一旦检测到异常情况，5G边缘计算平台将立即发出警报，并通知巡检人员进行处理。

部署和功能具体介绍如下：在新疆联通核心局机房部署1个“边”侧5G边缘算网一体机，40个左右“端”侧边缘盒子接入到边侧，每个端侧设备搭载2-5路摄像头，支持摄像头通过RJ45有线直连或者Wi-Fi方式接入到端侧边缘盒子，共计搭载200路左右摄像头，摄像头视频数据提供对进出数据机房的人员进行识别、入侵检测、消防警戒和安全生产监察。

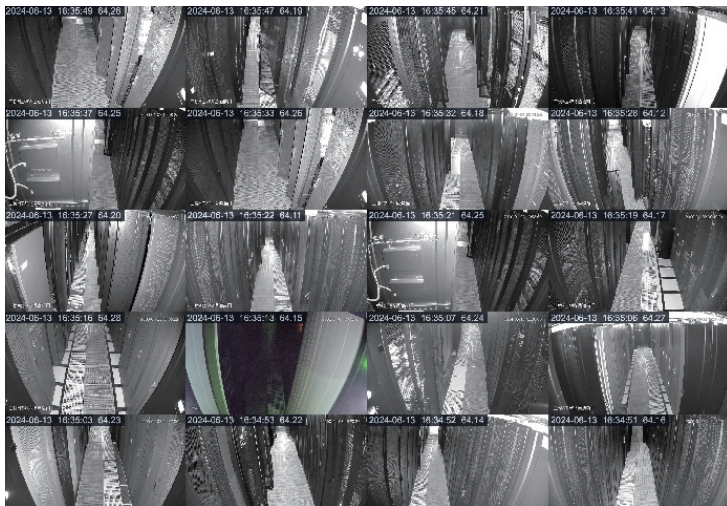


通过这一方案的实施，我们成功地解决了传统巡检方式中存在的数据传输延迟、处理能力不足等问题，为机房的安全生产和高效运行提供了有力保障。同时，该方案还具备良好的扩展性和灵活性，可以根据实际需求进行灵活调整和优化，满足未来更多复杂场景的需求。

应用场景二：户外线缆区域巡检

在新疆联通核心机房部署的“边”侧5G MEC边缘算网一体机，是整个系统的核心处理单元，它还承担着AI模型的训练和优化任务，确保模型能够适应各种复杂的户外环境。

在户外巡检区域，我们部署了100个“端”侧边缘盒子，每个“端”侧边缘盒子搭载了2-5路摄像头，共计约200路摄像头。这些摄像头通过RJ45有线直连或Wi-Fi方式接入到端侧边缘盒子，实时采集户外环境的视频数据。此外，考虑到户外场景中网络中断的频发情况，我们特别加强了“端”侧边缘盒子的边缘自治能力。即使在网络中断的情况下，端侧边缘盒子仍能继续运行并保存监控数据，确保数据的完整性和连续性。一旦网络恢复，这些数据将自动上传到“边”侧5G边缘计算一体机进行进一步的分析 and 处理。



3. 行业发展推动作用

应用情况及效果：本项目已在新疆地区成功部署，显著提升了网络机房巡检的效率和准确性，降低了数据传输延迟，增强了系统的实时性。通过AI算法的应用，实现了对机房和线缆区域安全隐患的快速识别和响应。

创新性：项目采用了先进的5G边缘计算技术和“云-边-端”架构，实现了数据处理的边缘化和智能化，提高了资源利用率和系统性能。端侧边缘盒子的边缘自治能力，确保了在网络中断时数据的安全性和完整性。

技术的示范效应：该项目展示了5G边缘计算技术在实际应用中的强大潜力，为其他行业提供了技术

参考和应用模板，尤其是在需要实时数据处理和快速响应的场景中。

方案成熟性：项目经过实际部署和运行，证明了其技术方案的成熟性和可靠性。通过不断的优化和调整，项目已经形成了一套完整的解决方案，能够适应多种复杂环境和业务需求。

商业价值：项目的实施不仅降低了企业的运维成本，还提高了服务质量和客户满意度，为企业带来了显著的经济效益。同时，该方案的扩展性和灵活性也为未来业务的增长提供了支持。

社会价值：通过提高网络机房的巡检效率和安全性，项目有助于保障社会基础设施的稳定运行，对维护社会秩序和促进经济发展具有重要意义。此外，项目的成功实施也为相关领域的技术人才培养和技术创新提供了平台。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



中国联合网络通信集团有限公司（简称“中国联通”）于2009年1月6日由原中国网通和原中国联通合并重组而成，公司在国内31个省（自治区、直辖市）和境外多个国家和地区设有分支机构，以及130多个境外业务接入点，拥有覆盖全国、通达世界的现代通信网络和全球客户服务体系。[96]截至2024年2月底，“大联接”用户规模超过10.13亿。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案是中国联通利用5G边缘计算等技术助力新疆网络机房巡检的项目。在数据机房和户外线缆区域巡检场景中，通过“云-边-端”架构及相关设备部署，实现实时监控、隐患识别等功能。5G边缘计算使机房巡检智能化、“边-端”一体化提升效率与安全性等方案特点具有一定创新性。同时，该方案已成熟应用，在商业和社会等方面展现出多方面价值。🌐

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案例名称：分布式边缘计算创新应用方案

牵头申报单位：中国铁塔股份有限公司

联合申报单位：中国铁塔股份有限公司河南省分公司

中国铁塔股份有限公司云南省分公司

中国铁塔股份有限公司福建省分公司

主要应用行业：城市建设与服务

案例简介

CASE SUMMARY

本案例重点围绕铁塔视联业务开展边缘智能网关产品的研发工作，包括硬件结构、操作系统、固件、AI芯片等，研发有铁塔特色、性价比高、扩展性及适应性强的边缘智能网关产品。

基于铁塔视联业务场景，从功能、性能、软硬件配置等方面按需定制，形成4种差异化配置的边缘智能网关产品矩阵，为客户提供低成本、高效率的业务解决方案，已应用于加油站、隧道、铁路、工地、乡镇、社区、园区等铁塔视联业务场景。截至2024年7月，涉及河南、云南、福建、贵州等省行拓对外提供服务落地合同额达6548.05万元。

硬件方面采用主板+核心板+通用接口的设计，AI芯片与通用元器件独立布局，屏蔽不同厂商AI芯片对外观结构设计的影响。主要部件采取模块化设计，预留硬盘仓，可按需增减配，提供差异化的硬件产品。

软件方面边缘智能网关融合5G网络通信、IoT及视频终端接入、云边协同、运行时管理、工具链&SDK等核心能力，为场景化的智能算法和应用的部署运行提供开放的基础软硬件环境，并提供多元化的平台接入能力。

产品在业务应用实践中做出了以下创新：提供了多种算法应用分布式编排及容器运行时能力；研发AI推理引擎及视频处理中间件大幅提升视频处理效率；支持多协议多类型的设备和平台对接等。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 技术创新，边缘自治、中训边推、云边协同、中间件能力降低服务成本

2 应用实践，加油站、园区、社区、工地等应用场景在四省分公司落地应用

3 开放共享，多协议多类型的终端和平台接入

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

• 挑战

- (1) 存在云存储、网络带宽费用较高、回传数据时延较高、中心云AI推理服务器成本较高等弊端
- (2) 业务不同软硬件需求不同
- (3) 云平台多标准各异
- (4) 算法框架差异大适配难
- (5) 需求碎片化开发周期长

• 目标和总体概述

针对行业多样化的边缘智能业务场景，运用分布式计算、边缘计算、AI、视频监控、IoT、5G等先进技术，打造具有数字化能力的新型基础设施，增强场景化、数智化能力，将“通信塔”升级为“数字塔”，服务社会各行业的数字化转型。

- (1) 分布式边缘计算降低业务服务成本和时延

本地处理，降低数据传输及存储成本；中训边推，降低算力使用成本；边缘计算，降低业务时延，本地处理快速响应。

- (2) 打造差异化产品竞争力

视频监控+边缘AI+5G特色解决方案；算力卡、射频等硬件模块化设计的边缘智能网关；物联网设备统一接入能力。

- (3) 快速满足智能化场景需求

差异化的容器化运行时环境及算力编排底座；统一的视频抽帧处理、AI推理和告警上报开发框架；AI算法开发和移植效率提升。

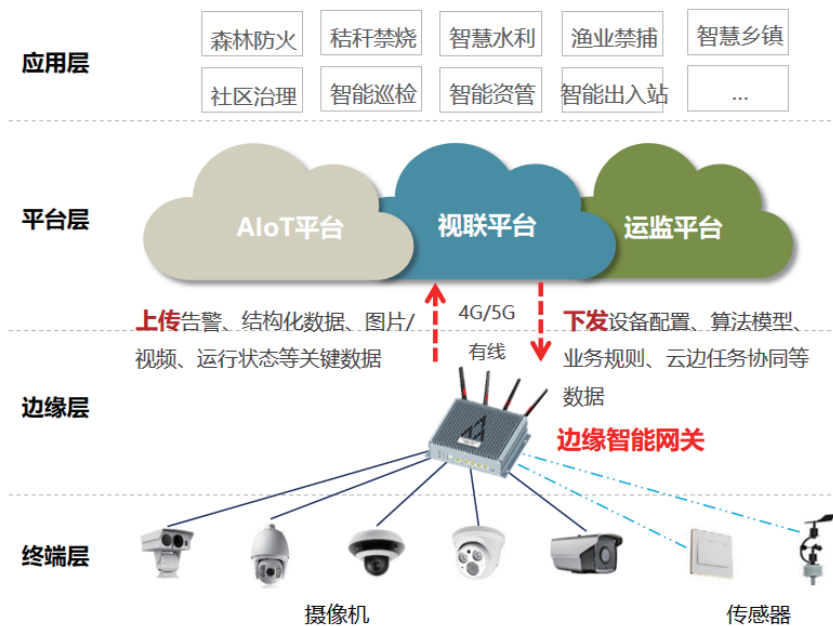
- (4) 构建多元化的行业云平台对接能力

针对视联及维护业务的平台对接能力；4G/5G无线、WAN有线，HTTP、GB28181、MQTT多协议接入能力。

2. 行业实际应用效果

• 系统架构

基于边缘智能网关的视频业务系统，在前端摄像机和中心云平台之间增加了具有分布式智能计算能力的边缘层，形成弹性更强的端边云协同架构，支撑行业数字化解决方案。



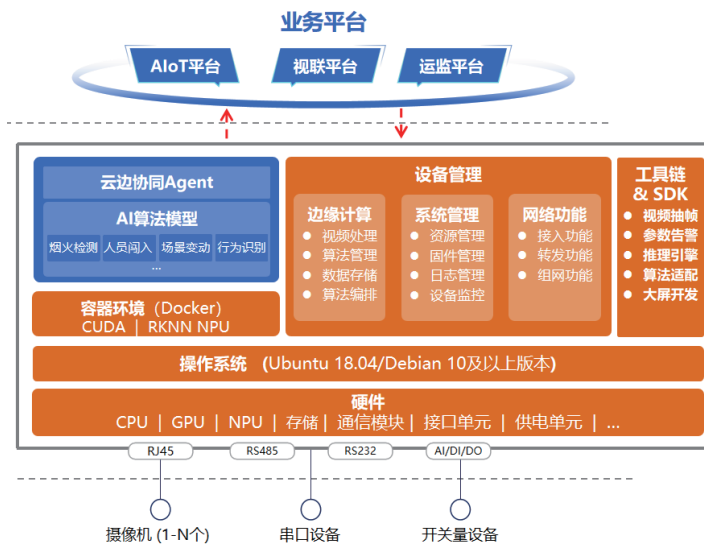
• 硬件平台

采用主板+核心板+通用接口的设计：核心板+主板分离设计，将AI芯片与通用元器件独立布局，屏蔽不同厂商AI芯片对外观结构设计的影响。主要部件采取模块化设计，预留硬盘仓，可按需增减配，提供差异化的硬件产品。

核心板+主板	算力扩展	环境适应性
<p>结构爆炸图</p>	<p>算力扩展</p> <p>SOC NPU :</p> <ul style="list-style-type: none"> > RK3568 (1 TOPS INT8) > RK3399Pro (3 TOPS INT8) > RK3588 (6 TOPS INT8) <p>SOC GPU:</p> <ul style="list-style-type: none"> > NVIDIA NX (21 TOPS INT8) 	<p>环境适应性</p> <p>主动散热</p> <ul style="list-style-type: none"> > 工作温度范围：-25°C~70°C > 器件选型和设备用材：均满足宽温设计要求 > 合理的散热设计 <p>防拆卸</p> <ul style="list-style-type: none"> > 采用异形螺钉设计 > SIM卡和TF卡卡槽盖板设计

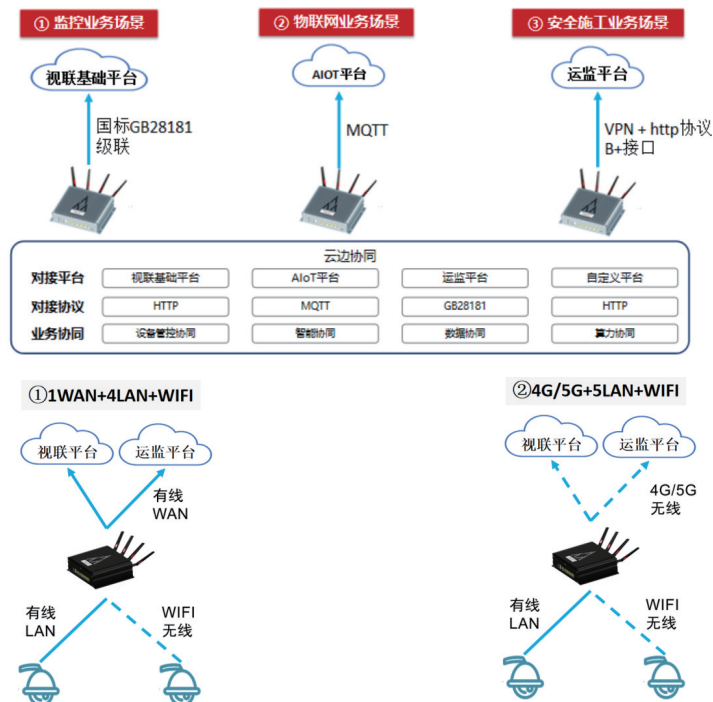
• 软件平台

边缘智能网关融合5G网络通信、IoT及视频终端接入、云边协同、运行管理、工具链&SDK等核心能力，为场景化的智能算法和应用的部署运行提供开放的基础软硬件环境，并提供多元化的平台接入能力。



• 数据通讯

边缘智能网关常见的网络通信方式包括有线、4G/5G无线、WiFi无线三种，为控制设备成本，因地制宜选择一种或两种适合的传输方式即可，无须配置冗余的通信模组，避免造成资源浪费。

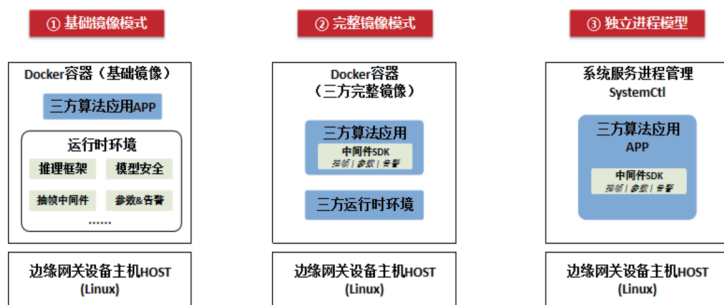


• 安全措施

模型加密，通过对称算法（AES128）加密模型，实现模型快速加解密。模型授权，非对称算法生成授权文件，避免伪造和篡改。模型鉴权，通过磁盘挂载实现容器中的算法模型授权。提供硬件加解密安全环境，根主密钥可存放于芯片安全存储空间，出厂烧写后无法读取且不可更改。支持GB35114要求的芯片级SM2、SM3、SM4算法。支持芯片级RSA2048、DES、AES、SHA256算法。

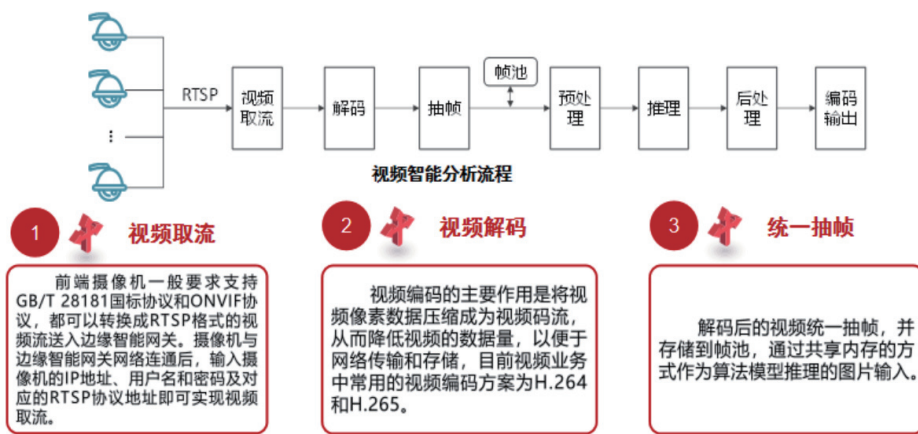
• 灵活部署

根据算法厂家对不同运行时环境的需求，支持基础镜像、完整镜像、独立进程三种部署方式。



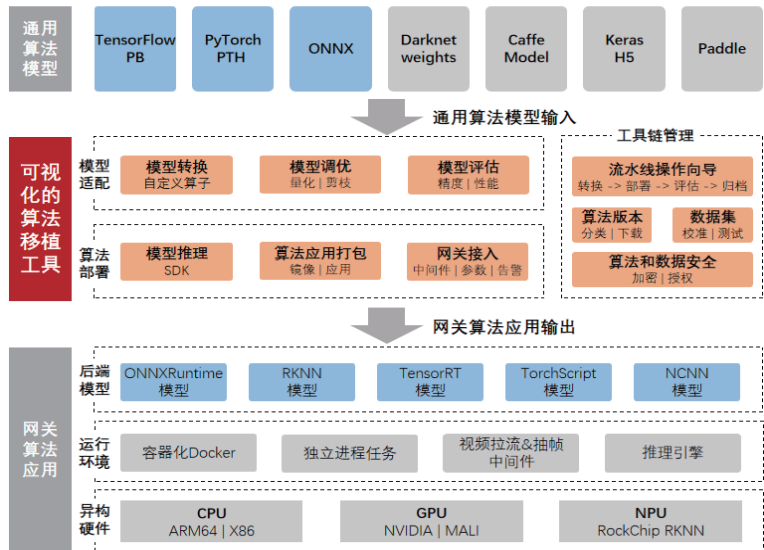
• 边缘推理引擎和中间件

智能分析是边缘智能网关边缘计算功能的核心部分，从技术实现上通常包括视频取流、解码、抽帧、预处理、推理、后处理以及编码输出等主要环节。



• 异构硬件算法适配

针对AI算法在不同异构硬件平台的边缘智能网关移植工作量较大的问题，通过AI算法移植工具链，提升模型的适配效率，构建边缘模型的评估及版本迭代能力。



3. 行业发展推动作用

• 技术的示范效应

- (1) 决策效率提升，模块化硬件设计和开放式软件架构，多平台、多协议兼容性设计，提升了不同行业解决方案选型和决策效率。
- (2) 生产效率提升，通过配套工具链及SDK提升算法模型开发效率70%，部署和运行效率30%。
- (3) 市场响应速度提升，形成了“一套边缘设备即为一个整体解决方案”的商业推广模式，针对不断碎片化的客户需求，能够快速开发边缘侧AI算法应用，支撑POC到商用的快速相应。
- (4) 交付部署速度提升，三种容器运行时框架（基础镜像、完整镜像、独立进程）和智算编排系统，支撑行业算法和应用的快速部署。

• 社会价值

- (1) 行业数字化转型，支撑中国铁塔变“通信塔”为“数字塔”的战略，提升公司云-边-端整体解决方案的市场竞争力和行业影响力，促进各行业数字化转型。
- (2) 低功耗，基于端边云协同方案，可减少至少90%的网络带宽；4款网关设备满载功率约20-30W，且采用主动散热设计，同配置服务器约200W，对比能耗减少80%以上。
- (3) 低成本，中训边推方案通过低成本边缘推理芯片可节省30%的智算资源；
- (4) 生产效率提升，工具及SDK提升算法模型开发效率70%，部署和运行效率30%。
- (5) 推进信创，边缘智能网关产品主要采用瑞芯微系列SOC芯片，并支持寒武纪算力卡扩展，大力支持芯片国产化替代战略。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



中国铁塔于2014年7月18日挂牌成立。成立中国铁塔的主要目的是深化资源共享，降低重复建设，实现通信网络经济高效部署。公司实行总分架构，总部设在北京，同时在全国设立了31个省级分公司和各地市级分公司。

作为中国铁塔公司的技术创新引擎，通信技术研究院持续推动通信技术的前沿研究和应用，已获得58项授权发明专利，并荣获中国通信学会科学技术奖、中国通信标准化协会科学技术奖、北京市科学技术进步奖等多项奖项。其下设综合研究室、新业务与未来产业室、5G技术室、算力网络室、终端技术室、基础设施室共计6个专业研究室和新能源重点实验室，研究范围涵盖5/6G、物联网、卫星通信、智能终端、大型室内分布系统、边缘算力网络、铁塔基础设施、低空经济、电源等领域。

算力网络室作为边缘智能网关项目的研发与应用牵头负责单位，职责主要为围绕国家战略发展需要，以公司战略为导向，跟踪边缘计算及算力网络行业市场动态、政策发展趋势和技术演进趋势，开展边缘计算及算力网络前瞻性技术、关键技术及产品的研究攻关，并进行新技术、新产品、新方案的验证测试；研究编制企业技术标准与规范，参与研究制定国际国内重要技术标准；开展相关产品采购、入网检测、业务测试验证等支撑与服务工作。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案围绕铁塔视联业务研发边缘智能网关产品，构建起包含4种配置的产品矩阵架构，并于多省的多元场景中得以广泛应用实践。技术层面，其创新性地达成边缘自治等关键突破，有效削减了服务成本，为技术的高效落地与可持续运营提供坚实支撑。在应用领域，于多场景均实现切实落地应用，且荣获多项权威奖项，具备极为可观的推广价值与应用前景。

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：深圳地铁四期AFC行业智能化升级方案

牵头申报单位：麒麟软件有限公司

主要应用行业：交通行业

案例简介

CASE SUMMARY

深圳地铁建设集团坚持自主创新，与麒麟软件携手持续推动深圳轨道交通国产化建设，双方历时一年，完成了与近40家设备供应商、ISV业务系统的适配、测试和验证。银河麒麟操作系统作为坚实的数字安全底座，支撑85座新建车站自动售检票系统的稳定运行。本次深圳地铁新建线路的开通运营，创造了我国城市轨道交通国产化建设的多个记录，为我国城市轨道交通自主创新打造了标杆案例。

轨道交通自动售检票系统（AFC - Automatic Fare Collection）是基于计算机、通信、网络、自动控制等技术，实现轨道交通售票、检票、计费、收费、统计、清分、管理等全过程的自动化系统，是轨道交通核心业务系统之一。新建线路总计部署银河麒麟嵌入式操作系统（含历史版本）3009套、银河麒麟高级服务器操作系统173套、银河麒麟高可用集群软件81套，经中国信息产业商会自动收费系统专业委员会（简称：AFC专委会）认定，该项目是目前城市轨交AFC建设中采用国产操作系统最多的案例。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1** 此案例为国内轨交AFC领域的自主创新的国产化创新方案，经中国信息产业商会自动收费系统专业委员会（简称：AFC专委会）认定，该项目是目前城市轨交AFC建设中采用国产操作系统最多的案例。
- 2** 麒麟软件基于深圳地铁AFC系统特性，结合承建商各种业务系统，推出地铁行业首个定制版操作系统——“麒麟软件-深铁定制专用版”，突破性的首次将新建线路所有软硬件设备全适配，在深圳地铁做到了“一版通用”，为深圳地铁未来新建线路合入，以及既有线路改造提供了广阔的扩展平台。银河麒麟高可用集群软件为车站服务器提供24小时双机热备，保障业务不间断运行。同时，麒麟软件为深圳地铁开发的多线路集群监控软件首次应用部署，实现对所有线路和车站内服务

器集群状态监控，用户可统一查看所有集群的节点资源情况，支持创建集群、添加已有集群、摧毁集群和移除集群等功能，地铁系统管理控制效率和安全性得到大幅提升。

- 3** 方案有效支撑了轨交AFC业务，已形成通用解决方案，在北京、上海、天津、重庆等地均已实现应用落地，具备可复制性可推广性，未来可推广应用至智慧城市、能源、通信等行业领域。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 行业痛点导向的技术突破概述

背景：城市轨道交通的快速发展以及国产化替换的行业大背景下，满足工控系统安全性、稳定性和实时性的要求，响应工控行业未来发展布局以及国产化替换的国家战略目标。

解决问题：在轨道交通自动售检票系统中，针对“如何确保软硬件系统安全稳定运行”、“如何保障人流高峰期快速售票、检票”等一系列问题，麒麟软件将自动售检票系统进行了开发和适配工作。针对以上客户需求，银河麒麟操作系统具备高稳定性、内生安全、良好的实时性保障等优点，完美解决了用户的后顾之忧。

业务需求：

针对“如何确保软硬件系统安全稳定运行”、“如何保障人流高峰期快速售票、检票”等一系列问题，以国产化系统满足轨交AFC系统需求，

主要有以下几个方面：

- 稳定性要求更高；
- 外设丰富；
- 安全性要求更高；
- 实时性要求更高；
- 优良的功耗管理；

技术先进性：

- 1、**分域隔离、混合部署：**依托分域虚拟化技术能力，实现硬件资源隔离，支持操作系统混合部署。
- 2、**可靠性提升：**实现不基于BBU的系统异常掉电保护功能；支持基于快照的系统备份还原；支持轻量级鲁棒性桌面。
- 3、**实时增强：**功能域采用 Linux 实时增强的方式，可达到 100 μ s 级的实时响应。实时域部署

RTOS，可达到 10 μ s 以内的强实时响应。

4、采用麒麟KYSEC安全机制，实现硬件的可信计算、可信启动和可信度量等功能；构建了内生安全的信息防护体系。

业内所处水平：

1、银河麒麟操作系统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。

2、基于银河麒麟操作系统的深圳地铁四期AFC项目已形成标准通用性解决方案，具备替代国外同类产品的能力，有效打破国外技术和价格垄断，已在能源电力、智能制造、轨道交通等场景落地，且未来可推广应用至智慧城市、能源、通信等行业领域。

2. 行业实际应用效果

深圳地铁历经20年的建设，在2022年按下了“快进键”，随着2022年深圳地铁四期工程5条线路正式开通运营（20号线、14号线一期、6号支线一期、12号线一期、16号线一期），深圳地铁运营总里程达到559公里，迈入“500公里”时代，通车总里程位居全国第四。

深圳地铁建设集团与麒麟软件携手持续推动深圳轨道交通国产化建设，银河麒麟操作系统在深圳地铁四期工程5条线路85座新建车站中部署，经中国信息产业商会自动收费系统专业委员会（简称：AFC专委会）认定，该项目是目前城市轨交AFC建设中采用国产操作系统最多的案例。

3. 行业发展推动作用

随着国家自主创新层面战略的不断推进，采用国产CPU、国产操作系统以及配套安全管理产品的产业生态建设正在逐步启动。基于国产操作系统的市场需求将出现快速增长，国产化操作系统在交通行业中的发展符合当前国家自主创新与国产化的战略布局，将是未来国产化环境终端管理行业的发展趋势。银河麒麟操作系统具备轻量桌面、系统原子更新、高等级信息安全以及硬件多域隔离、操作系统混合部署能力，支持x86、ARM、RISC-V、LoongArch架构，可满足AFC场景对操作系统安全可信、实时可靠的需求。

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，2019年12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，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。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案采用自主创新的国产化创新方案、所有软硬件设备全适配、“一版通用”、多线路集群监控，应用系统管理控制效率和安全性得到大幅提升，采用技术先进，创新性强，在交通运输、安全检查等多个行业和领域有比较好的可复制性，具有良好的示范推广价值。🌐

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：基于立马昆仑大模型的疾病预测及医疗服务智慧升级方案

牵头申报单位：大连红旗自由软件有限公司

联合申报单位：大连新芯智能化技术开发有限公司

主要应用行业：医疗行业

案例简介

CASE SUMMARY

在数字医疗与生物技术深度融合的发展历程中，医疗行业正经历一场由海量数据驱动的深刻变革，这标志着医疗领域已全面迈入大数据与人工智能并驾齐驱的崭新纪元。在此背景下，人工智能与医疗健康的深度融合，以及健康医疗大数据的深度挖掘与高效利用，已成为引领产业转型升级的核心动力。一个以“人工智能+，数据要素 x，人类健康∞”为鲜明特征的庞大产业生态正加速形成，预示着该领域未来将展现出巨大的增长潜力和无限的市场空间。

立马昆仑 AI·疾病预测大模型平台旨在通过构建高精度、高效率的疾病预测大模型，利用海量医疗数据与先进的算法，实现对疾病风险的早期预警与精准评估。立马昆仑 AI·疾病预测大模型平台致力于构建“AB+”疾病预测大模型平台，深度融合体检与保健医疗大数据与先进人工智能技术，特别是利用 RNN-LSTM等深度学习技术，实现疾病风险精准预测与个性化医疗方案定制。平台遵循“数据采集-智能分析-精准应用”的核心，构建高效、安全、可信赖的数据生态系统平台，可预测未来四年内可能发生的十大主要疾病，为医疗健康领域带来前所未有的前瞻视野与精准洞察。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 领先的人工智能引擎。数据驱动，顶尖引擎。
- 2 卓越的智能预测模型。框架融合，杰出模型。
- 3 非凡的智能精准预测。深度挖掘，分析精准。

1. 行业痛点导向的技术突破概述

在医疗健康领域，正面临着多重痛点与关键问题。首先，医疗资源分布不均导致患者就医难、看病贵。其次，随着医疗数据的快速增长，如何高效处理并利用这些数据以提升医疗服务质量成为一大挑战。再者，疾病预测与早期干预的精准度直接关系到患者的治疗效果与生存质量，但传统方法受限于数据处理能力和模型精度。

立马昆仑大模型凭借其在疾病风险预测领域的领先地位，核心技术创新点在于深度集成深度学习、机器学习等前沿算法，并融合基因组学、生物信息学等多学科知识，构建了高精度、实时分析、个性化预测的疾病预测模型。该模型不仅实现了从海量数据中高效提取关键特征，提升预测准确性，还通过实时数据处理技术及时发现健康风险，为用户提供定制化健康管理方案。其高达 95% 的产品

成熟度和 93% 的预测准确性，彰显了团队在技术创新与实际应用方面的卓越能力。其核心技术创新点主要体现在以下几个方面：

(1) 集成先进算法：项目采用深度学习、机器学习等前沿算法，结合基因组学、生物信息学等多领域知识，构建了高精度的疾病预测模型。

(2) 实时数据分析：通过实时数据处理和流式计算技术，项目能够实时分析用户的健康数据，及时发现潜在的健康风险，为用户提供及时的预警和干预建议。

(3) 个性化预测：项目利用大数据和人工智能技术，根据用户的个体特征进行个性化预测，提供定制化的健康管理方案。

(4) 产品成熟度 95%：立马昆仑大模型成熟度达 95% 以上。可预测未来 4 年内可能发生脑卒中、肝癌、胃癌、大肠癌等十大主要疾病。

(5) 准确性判断 93%：在大数据分析中，其中 20% 用于深度学习建立模型和算法，80% 的数据用于验证。AUC 评价标准模型准确度高达 93%。

立马昆仑大模型功能特点：

(1) 高性能优势：模型在疾病预测与诊疗建议方面展现出极高的准确率与稳定性，能够显著提升医疗服务的效率与质量。

(2) 安全性优势：通过严格的数据安全保障措施，确保患者数据在收集、存储、处理及应用过程中的安全性与隐私保护。

(3) 服务性优势：模型具备良好的可扩展性与可定制性，能够根据医疗机构的具体需求进行定制化开发，满足不同场景下的应用需求。

立马昆仑大模型在医疗健康领域的应用创新与技术实力得到了业界的广泛认可。其多模态融合能

力、强语义理解与推理、高效算力支持以及数据安全保障等核心技术创新点均处于行业领先水平。同时，该模型在疾病预测、个性化诊疗、医疗资源优化配置等方面的应用效果显著，为医疗服务的智能化升级提供了有力支撑。

2. 行业实际应用效果

在深化实际应用层面，立马昆仑大模型已步入高度专业化的实践阶段。项目不仅在多家顶尖医疗机构实现了无缝对接，更在复杂病例的诊断与预测中展现了卓越能力。其强大的多模态数据处理与融合技术，确保了从体检病例、基因序列到临床病史等全方位信息的精准解析，为医生提供了辅助医疗与科研的服务平台，为医院等科研机构提供了基于人工智能与大数据方法论和工具的科研平台，为医疗机构、科研院所提供了科研成果产业化的孵化平台。

技术成熟度方面，该模型经过严格的算法优化与数据验证，已达到行业领先水平。其预测算法的稳定性和准确性，在多次大规模临床试验中得到了充分验证，对糖尿病、心脑血管疾病、多种癌症等十大主要疾病的预测准确率高达93%。

项目应用以来，获得了行业用户的高度评价，专业医疗人士认为，立马昆仑大模型不仅极大地提高了诊断效率，还通过早期干预降低了治疗成本，为患者带来了更长的生存期与更高的生活质量。同时，该项目的成功应用也为医疗健康行业的数字化转型树立了标杆，激发了更多关于AI与医疗融合创新的讨论与探索。

3. 行业发展推动作用

对智慧医疗发展起到了显著的推动作用。主要体现在以下方面：

（1）精准医疗新动力。

通过深度学习算法，处理并分析海量医疗数据，包括体检病例、基因序列、临床病史等多模态信息，实现疾病的早期预测和精准诊断。

（2）个性治疗新篇章。

基于大模型的疾病预测能力，医生能够更全面地了解患者的健康状况和潜在风险，从而制定个性化的治疗方案。

（3）科研转化加速器。

为医院和科研机构提供了一个强大的科研平台，支持基于人工智能和大数据的医疗科研活动。

（4）智慧医疗领航者。

通过引入人工智能和大数据技术，能够实现医疗数据的全面采集、整合和分析，为医疗决策提供更加科学、客观的依据。

展望未来，立马昆仑大模型可能呈现以下发展趋势：

(1) 技术持续迭代

大模型的参数规模、处理能力和精度将持续提升，为疾病预测提供更加精准、高效的解决方案。

(2) 应用场景拓展

大模型还将进一步拓展到健康管理、个性化治疗、药物研发等多个领域，为智慧医疗的全面发展提供有力支持。

(3) 数据安全保护

随着医疗数据的不断增加，确保数据的安全性和隐私性将成为未来发展的重要议题。

(4) 跨越学科融合

大模型项目将促进医学、计算机科学、生物学等多个学科的深度融合，推动医疗领域的跨学科研究和创新。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT



大连红旗脱胎于中科院红旗 Linux，主要以“新一代信息技术”领域共性关键技术的研发供给、转移扩散和商业化为目标，着力发展操作系统、智能计算、数据要素、人工智能等业务。

公司以“创新、优质、高效”为理念，通过资源整合、技术与业务模式创新，构筑完整的“火牛羚”产业全链，连接“新基建”运营生态，重塑“数字化”基础设施，赋能“新时代”转型升级，将先进的生产技术与产业优势结合，为用户提供安全可靠的产品和服务。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案核心技术创新点在于深度集成深度学习、机器学习等前沿算法，并融合基因组学、生物信息学等多学科知识，构建了高精度、实时分析、个性化预测的疾病预测模型，实现了从海量数据中高效提取关键特征，提升预测准确性。同时该方案通过实时数据处理技术及时发现健康风险，极大地提高了诊断效率，是在精准医疗方面的一次成功实践。🌐

绿色可持续发展类 (绿色节能技术)



案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：新一代绿色融合智算中心解决方案

牵头申报单位：北京神州数码云科信息技术有限公司

案例简介

CASE SUMMARY

神州鲲泰绿色融合智算中心方案包含异构智算调度运营平台HISO、异构智算加速平台HICA，能有效解决智算集群间以及集群内面临的复杂异构兼容问题，并显著提升算力资源的利用率。

异构智算调度运营平台HISO，基于云原生技术，整合GPU硬分片和虚拟分片技术，能实现GPU资源虚拟化或池化，完成跨集群之间的算力调度。根据用户业务需求，该平台可以在整个异构智算资源池中匹配优选算力组合，提升GPU服务器集群的资源使用率。异构智算调度运营平台HISO拥有将国内外GPU资源混合组网、混搭调度，算力精细隔离等关键能力，可以“像管理一台GPU主机一样，管理和调度多个集群的GPU资源”。通过GPU容器直通、IaaS卸载，该平台加速了模型加载时间，相比传统方式，模型加载速度提升3倍。同时还能实时收集智算中心全栈、全链路指标，发现和定位软硬件故障，实现算力可观测性。

异构智算加速平台HICA则着重解决集群内部的算力调度优化问题，通过屏蔽集群内底层算力生态差异，突破关键计算效率瓶颈，有效提升算力利用率与可用性。异构智算加速平台HICA通过自研的服务层、中间适配层以及调度编排算法，采用数据并行、模型并行等方式，把并行计算任务进行有效分解，匹配相应的软件栈和算力资源来承接。当GPU资源变化，该平台可以实时动态调度计算子任务并调整模型拓扑和架构，以充分聚合各种算力资源。异构智算加速平台HICA具有一云多芯特性，支持国内外主流AI芯片，可实现训练推理任务在不同品牌、不同型号芯片组成的智算集群中的混合训练推理，预计可降低20%闲置算力。此外，根据不同模型、不同算子之间集合通信流特点，该平台还可自适应选择最合适的通信参数，达到更高的通信效率。同时，在不同模型运行过程中，充分考虑存算比要求的不同，异构智算加速平台HICA还可从宏观到微观多个尺度选择最合适的存算比资源加载模型，加速吞吐，降低时延，使MFU提升10~20%，MBU提升5%。

同时，神州鲲泰采用液冷服务器，通过一体化冷板，智能流量调节来提升系统的散热效率，采用负压管线系统，漏液近端探测技术，并联动服务管控系统提升冷却系统的可靠性。采用一体化交付方式，有效降低部署和运维的复杂度的同时，整机柜还能实现100%全液冷及高性价比液冷方案，助力数据中心PUE迈向1.15，并且凭借60KW+的最大单柜功率，实现1.5倍于行业平均水平的能效比，在为客户提供强大算力的同时有效控制能耗成本。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 异构智算调度运营平台HISO能实现GPU资源虚拟化或池化，完成跨集群之间的算力调度。
- 2 异构智算加速平台HICA则着重解决集群内部的算力调度优化问题，有效提升算力利用率与可用性。
- 3 神州鲲泰液冷服务器通过一体化冷板，智能流量调节来提升系统的散热效率，有效降低30%的节点能耗。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 绿色节能技术创新概述

随着各种高性能芯片的发展，导致数据中心热流密度明显升高，而电子器件失效的主要原因就是温度过高，高能耗导致高故障，散热需求推动液冷解决方案的发展。在2024年电信的集采中，神州鲲泰提供的产品包含液冷解决方案服务器，通过一体化冷板，智能流量调节来提升系统的散热效率，采用负压管线系统，漏液近端探测技术，并联动服务管控系统提升冷却系统的可靠性，有效降低30%的节点能耗。而为了帮助客户规避接口多、接头复杂、现场实施部署难度大、实施周期长等难题。通过采用一体化交付方式，神州鲲泰液冷解决方案产品在有效降低部署和运维的复杂度的同时，还能实现100%全液冷及高性价比液冷方案，助力数据中心PUE迈向1.15，并且凭借60KW+的最大单柜功率，实现1.5倍于行业平均水平的能效比，在为客户提供强大算力的同时有效控制能耗成本。

2. 技术实际应用成效

有效降低30%的节点能耗，助力数据中心PUE迈向1.15，并且凭借60KW+的最大单柜功率，实现1.5倍于行业平均水平的能效比，在为客户提供强大算力的同时有效控制能耗成本。

3. 绿色节能技术对环境可持续发展的潜在影响

神州鲲泰绿色融合智算中心方案中包含的液冷技术和绿色节能技术对智算中心未来的发展具有显著影响。

一方面该方案有助于提升能效和降低能耗：液冷技术通过使用液体作为冷却介质，相比传统的风冷

技术，能更有效地散去高密度计算设备产生的热量，这不仅可以提高数据中心的能效比（PUE），还能显著降低能耗和运营成本。从而能支持更高密度的计算能力，使得智算中心能够在有限的空间内部署更多的计算资源，从而提高计算能力密度。第二方面，能促进绿色和可持续发展。绿色节能技术的应用，有助于智算中心实现更低的能耗和更高的能源利用率，支持可持续发展目标，符合国家政策导向和市场需求。第三也有助于推动技术创新和产业升级，液冷和绿色节能技术的集成应用，推动了智算中心及相关产业的技术革新，促进了产业链的升级和优化，提升智算中心的可靠性和稳定性。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT

KUNTAI 神州鲲泰

神州鲲泰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）旗下自主创新产品品牌。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，致力于成为领先的创新智算基础设施提供商。智算时代，神州鲲泰打造覆盖“云、网、边、端”的全系列产品矩阵，覆盖通用算力、AI算力、桌面终端、网络传输、解决方案一体机产品等，为云计算、大数据服务和人工智的应用落地提供强大的基础设施底座支撑。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案创新性整合GPU硬分片和虚拟分片技术，实现了GPU资源虚拟化或池化，通过集群内算力调度的优化，可降低20%闲置算力；应用层面，该方案可实现1.5倍于行业平均水平的能效比，应用前景良好；行业推动层面，对于GPU集群的绿色节能，提供了成熟的参考案例。🌍

案例基本信息

BASIC CASE INFORMATION

案 例 名 称：应用于数据中心液冷散热系统的流体连接器方案
牵头申报单位：苏州华旂航天电器有限公司

案例简介

CASE SUMMARY

5G、AI、大数据、云计算等新一代信息技术快速发展，数据呈现爆炸式增长。承载算力基础设施的大数据中心建设也需要更多的关注新技术所带来的新要求。液冷在政策、技术、环境等多方影响和需求之下，成为数据中心建设过程中愈发重要的部分。液冷在解决高密数据中心带来的高能耗问题上有着得天独厚的优势。液冷系统全面替代风冷系统进行散热，因其具有以下优势：（1）提高了系统散热量；（2）降低约30%~40%的能耗；（3）减少了因风扇工作带来的噪音；（4）热管理更稳定，提高了设备的可靠性和使用寿命；（5）可高密度部署，提高了数据中心的空间利用率。

航天电器致力于高可靠流体连接器的研制开发，液冷连接器具有高效冷却、结构紧凑、密封性能好、连接可靠、易于安装等特点，被广泛应用于电力、电子、通信、半导体等领域。产品主要包括卡口系列，盲插系列，钢珠锁紧系列，螺纹连接系列等，常用工作介质有冷却液、纯净水、乙二醇水溶液、氟化液等。公司拥有专业的流体连接器研发设计、数字仿真及验证中心，零部件精密加工车间、专业表面处理线、无尘装配车间和售后服务团队。拥有独立的纯水系统用于无尘车间流体连接器的生产和检测，生产过程采用防过站控制系统，防止漏工序、不良品流出，关键检测数据实时扫描上传系统，保障产品信息可追溯。

流体连接器是液冷系统中的快速断开接头，不锈钢材质，广泛应用于数据中心、高性能计算机等设备的液体冷却系统，是液冷系统中最关键的部件之一。连接器用于连接Manifold与冷板服务器的进/出液接头，一般是Manifold与服务器各有一个配对使用。通常一台服务器匹配一对连接器。

连接器具有以下的特点：（1）双向自密封：插头、插座均设计内置阀门，保证液体在传输及储存过程中不会泄漏。（2）无滴漏：连接及分离过程中不会滴落或溢出液体，环保无污染。（3）快速连接或分离：易于操作，单手可完成，提高维护效率。

案例亮点

CASE HIGHLIGHTS

- 1 低流阻阀芯设计，大大降低连接器本身流阻，满足系统散热量需求。
- 2 可带压插拔，带压插拔和在线维护方便。
- 3 低泄漏设计，连接器断开和连接时，无滴漏。
- 4 端部平面设计，防污染。

案例详细信息

CASE DETAILS

1. 绿色节能技术创新概述

通过流体连接器的应用，以液冷系统替代风冷系统，液体传热效率比空气更高，其液冷连接器的应用显著降低制冷系统的能耗，同时减少了风冷系统中由于风扇工作的噪音，实现了C1绿色节能要求。

2. 技术实际应用成效

流体连接器的应用，使液冷系统能耗相比于风冷系统节约了30%~40%的能耗，同时高密度的部署保障了数据中心的空间利用率，减少单位面积的能耗。

3. 绿色节能技术对环境可持续发展的潜在影响

液冷连接器的应用为液冷系统的全面普及建设提供了强有力的保障，液冷系统的成熟全面发展，将会产生以下的潜在积极影响：（1）液冷系统采用闭式循环，相比于传统的开放式冷却，减少了水资源的消耗和浪费；（2）液冷技术不受地域气候限制，可在全年全地域实现自然冷却，技术适应性强；（3）液冷技术的应用可促进绿色建筑和城市规划的发展，通过降低能耗，有助于实现城市的可持续发展目标。

申报单位简介

INTRODUCTION OF THE APPLICANT UNIT

 航天电器


贵州航天电器股份有限公司（简称航天电器）成立于2001年，2004年7月在深圳交易所挂牌上市（股票代码为002025），公司坐落于贵阳，在贵阳、上海、苏州、遵义、泰州、西安、成都、镇江、东莞、深圳、北京等地成立控股子公司和研究所，形成了集团化、跨地域、专业优势互补的产业化布局。航天电器全国五一劳动奖、全国质量奖获得者、国家精密微特电机工程技术研究中心、中国电子元器件百强企业、国家创新型企业、国家级智能制造创新模式应用示范企业。中国驰名商标。

苏州华旃航天电器有限公司是贵州航天电器股份有限公司麾下的控股子公司，成立于2005年12月，公司位于苏州市虎丘区。公司主要从事军用低频电缆组件、电源连接器及组件、高速传输连接器及组件、射频连接器及组件、高温高压等特种连接器及组件、流体连接器及组件的研发、生产和销售。公司产品广泛应用于航天、航空、电子、兵器、船舶等行业各型号系统的配套，涉及军工、石油、通讯、新能源汽车、半导体医疗等领域。

公司致力于解决高热流密度电子设备的散热问题，为用户提供全链路液冷冷却方案，保障电子设备安全稳定运行。研发产品包括流体连接器、管路组件、液冷板、液冷系统等。公司自研的流体连接器产品广泛应用于航天、航空、电子、舰船、兵器等军工客户群体，同时也与华为、中兴、诺基亚、爱立信等大型民用企业有着深入的合作交流。

编委专家评语

COMMENTS FROM EDITORIAL BOARD EXPERTS

该方案研发的液冷连接器采用低流阻阀芯设计，大幅降低连接器本身流阻，满足系统散热量需求；低泄漏设计保障连接器断开和连接时无滴漏情况；可带压插拔，带压插拔和在线维护方便。该方案有助于减少数据中心碳排放，为液冷系统的全面普及建设提供了强有力的保障，有力地推动数据中心行业的升级和转型。 

主办单位介绍

“2024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