

## 银河麒麟云底座操作系统 V10 使能第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器

**KYLINSOFT**  
麒麟软件

“银河麒麟云底座操作系统 V10 与第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器的强强融合，为数据中心用户提供了构建新一代私有云平台的理想方案。通过银河麒麟在自主平台上的深度优化，以及处理器内置的 AMX、DSA、QAT 等加速器，用户能够打造强大的算力底座，加速各种负载的运行，我们也期待该方案能够实现更多场景化落地，驱动数字化创新。”

— 唐炯

英特尔（中国）软件技术合作  
事业部总经理

### 挑战

操作系统作为硬件与软件的连接中枢，在企业数据中心战略中有着举足轻重的影响。企业对于数据中心操作系统存在如下典型需求：

#### 提升传统与新型负载的运行效率

在存储系统中，数据读写、IO 聚合、分布式缓存、纠删码等负载均需要 CPU 算力的支撑，CPU 的性能也在相当大的程度上影响着存储性能的释放。

#### 实现便捷运维与管理

通过便捷的运维与管理，能够增强用户对于数据中心资源的可视性与管理能力，从而增强资源调度能力，同时快速化解软硬件问题。

#### 提升可靠性与稳定性

操作系统的可靠性与稳定性事关数据中心的业务持续运行能力，但随着操作系统自身与软件环境复杂性的提升，以及多元化的硬件设备与业务负载，操作系统的可靠性与稳定性面临巨大挑战。

#### 确保安全性的

安全性既包括通过开源技术增强安全可控能力，也包括通过创新技术，构建内核与应用一体化的内生本质安全体系。

### 解决方案概述

在数字化转型的驱动下，中国私有云市场在近年来保持高速增长。报告显示，2023 年-2025 年中国私有云市场将保持高速增长，增速维持在 30% 以上，预计到 2024 年中国私有云市场规模将达到 2768.2 亿元<sup>1</sup>。中国十四五规划明确指出要加快云操作系统迭代升级，推动超大规模分布式存储、弹性计算、数据虚拟隔离等技术创新。业务云化为云厂商带来机遇的同时，也在算力释放、安全可控、平台服务等方面带来了相应的挑战。

银河麒麟云底座操作系统 V10 持续融合云计算、大数据、人工智能最新技术，是企业“上云用数赋智”选择算力底座的放心之选。通过采用第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器，银河麒麟云底座操作系统 V10 利用英特尔® 高级矩阵扩展（英特尔® AMX）、英特尔® 数据流加速器（英特尔® DSA）、英特尔® Quick Assist Technology（英特尔® QAT），实现更多维测、能耗优化以及性能优化，并利用英特尔® Software Guard Extensions（英特尔® SGX）保护敏感数据、提升安全性。

<sup>1</sup> 数据援引自：赛迪顾问《2022中国私有云市场研究报告》

## 银河麒麟云底座操作系统 V10

银河麒麟云底座操作系统 V10 是麒麟软件公司针对云宿主机关键诉求，整合银河麒麟操作系统云业务专业能力，同时广泛吸收开源社区先进特性，面向云场景打造的特性增强、调度优化、技术兜底、安全无忧、运维管理的云底座操作系统。V10 版本拥有自主平台优化、高可靠性、云原生支持、内生本质安全、CPU 同源支持、可管理性六大核心特性，持续融合云计算、大数据、人工智能最新技术，是企业“上云用数赋智”选择算力底座的放心之选。

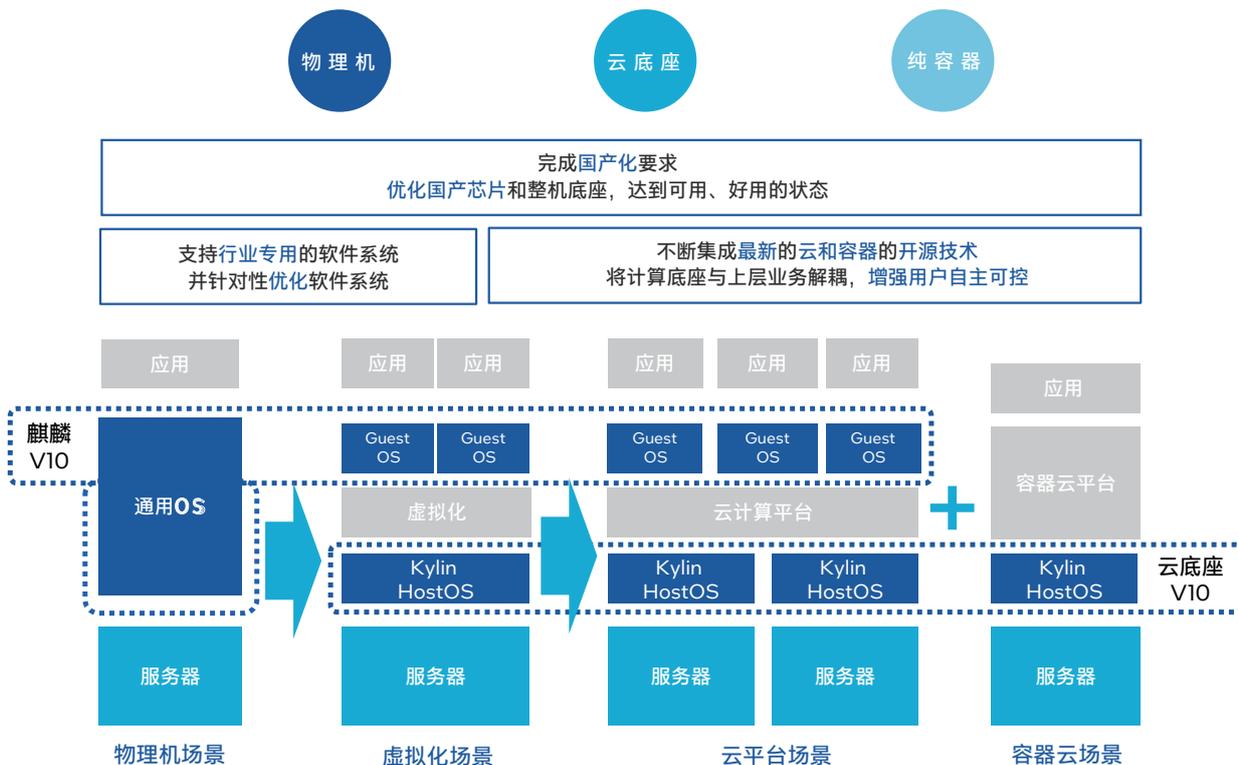


图 1. 银河麒麟云底座操作系统 V10 架构

### ▪ 开源可控

基于 openEuler 生态，南北向主流软硬件支持，并针对云厂商对源码深度定制的需求而完全开源。

### ▪ 云底座优先体验

面对云原生场景和虚拟化场景，在 5.10 内核基础上，优化混部技术的子系统功能，充分发挥绑核动态亲和性控制、抢占多优先级控制等能力。

### ▪ 虚拟化和容器技术增强

为云底座操作系统的核心功能组件提供多租户混部场景的能力、可信引导能力、国密虚拟化应用、主流容器管理。

### ▪ 容器云与虚拟化编排优化

基础仓库中默认提供 Kubernetes 和 OpenStack 主流使用版本，额外提供更多的版本选择。

### ▪ 基础性能优化

继承通用 OS 和 OpenEuler 2203 LTS 的基础功能，裁剪非云场景的功能。在 ISO 镜像和仓库上做区分。达成云底座操作系统的软件功能最小集，强化云场景特点，分离不必要的场景依赖和功能，减轻运维成本，降低安全漏洞潜在风险。

### ▪ 安全可靠

统一技术方案，系统提供安全套件基础设施，为安全套件厂商提供 SDK，提供统一的使用规范，保障系统的稳定运行。系统提供三员分立，按职能分割和最小授权原则，分别授予它们各自为完成所承担任务所需的最小权限。

### ▪ 特选运维和系统工具

除去基础系统的运维工具外，扩展系统探测 eBPF 工具，网络探针 nettrace 等便于对在线业务分析的手段，同时对用户提供二次系统集成工具便于一体化云产品再集成和发布。

## 银河麒麟云底座操作系统 V10 使能第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器

通过采用第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器，银河麒麟云底座操作系统 V10 支持丰富的算力增强技术，并增强支持更多维测、能耗优化、性能优化技术，可助力用户构建面向数字化转型需求的数据中心基础设施。

第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器提供了强大的性能基础。新一代处理器拥有更可靠的性能，更出色的能效。它在运行各种工作负载时均可实现显著的每瓦性能增益，在 AI、数据中心、网络 and 科学计算的性能和总体拥有成本 (TCO) 方面亦有更出色的表现。相较上一代产品，第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器可在相同功耗范围内提供更高的算力和更快的内存。此外，它与上一代产品的软件和平台兼容，因此部署新系统时可大大减少测试和验证工作。



图 2. 第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器具备更强大性能

银河麒麟云底座操作系统 V10 通过采用第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器，实现了如下增强能力：

▪ **AI 算力增强**

第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器每个内核都具备 AI 加速功能，无需添加独立加速器，便可处理要求严苛的 AI 工作负载，包括对参数量多达 200 亿的模型进行推理和调优<sup>7</sup>。该处理器内置了创新的英特尔® AMX 加速引擎。英特尔® AMX 针对广泛的硬件和软件优化，通过提供矩阵类型的运算，显著增加了人工智能应用程序的每时钟指令数 (IPC)，可为 AI 工作负载中的训练和推理上提供显著的性能提升。

得益于处理器内置的 AI 加速功能，采用第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器的银河麒麟云底座操作系统 V10 能够应对复杂的推理计算要求，同时提供高度的灵活性。

▪ **网络引擎增强**

银河麒麟云底座操作系统 V10 使用内置英特尔® 网络引擎的第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器，能够加速数据传输、加密和压缩，提升网络处理能力并实现低时延。其中，英特尔® 动态负载均衡器 (英特尔® DLB) 是一个 PCIe 设备，对连接资源生产者与消费者的队列和仲裁进行管理，除了释放 CPU 资源外，还可以减少跨核心访问、锁争用带来的延时。英特尔® QAT 可以极大提高对称非对称密码操作速度，可以增加 Nginx Web 服务器客户端密度，同时支持虚拟化场景使用。

<sup>2</sup> 与第四代英特尔® 至强® 处理器相比的平均性能提升，以 SPEC CPU rate、STREAM Triad 和 LINPACK 的几何平均值为衡量标准。请参阅 intel.com/processorclaims 上的 [G1]：第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器。结果可能有所差异。

<sup>3</sup> 与第四代英特尔® 至强® 处理器相比，取得 1.19 倍到 1.42 倍的性能提升 ( ResNet50v1.5、BERT-Large、SSD-ResNet34、RNN-T ( 仅 BF16 ) 、 Resnext101 32x16d、MaskRCNN ( 仅 BF16 ) 、 DistilBERT ) 。请参阅 intel.com/processorclaims 上的 [A15-A16]：第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器。结果可能有所差异。

<sup>4</sup> 请参阅 intel.com/processorclaims 上的 [G12]：第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器。结果可能有所差异。

<sup>5</sup> 请参阅 intel.com/processorclaims 上的 [G11]：第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器。结果可能有所差异。

<sup>6</sup> 使用内置加速器在 AI、数据和网络工作负载上进行测量，取得 1.46 到 10.6 倍的每瓦性能提升。请参阅 intel.com/processorclaims 上的 [A19-A25]、[D1]、[D2]、[D5] 和 [N16]：第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器。结果可能有所差异。

<sup>7</sup> 基于截止到 2023 年 12 月的英特尔内部建模结果。

#### ▪ 数据处理引擎增强

采用第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器的银河麒麟云底座操作系统 V10 实现了内存分析加速与数据流加速，方案可利用英特尔® 内存分析加速器（英特尔® IAA）对数据进行加解密，压缩解压缩提供硬件加速，启用压缩可以节约大量内存采购成本，开启加密可以保护机密数据不被非法授权用户、恶意应用访问；英特尔® 数据流加速器（英特尔® DSA）可优化并加速数据处理密集型应用的流数据传输和转换，卸载这些操作从而减少 CPU 开销，提高数据处理效率。

#### ▪ 安全引擎增强

采用第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器的银河麒麟云底座操作系统 V10 采用英特尔® SGX，提供基于硬件的安全解决方案，运用专有的应用隔离技术阻止对使用中受保护数据的访问。帮助开发者和用户在飞地（边端）进行敏感数据操作。

#### ▪ 动态能耗成本优化

采用第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器的银河麒麟云底座操作

系统 V10 支持英特尔® EMR 电源能耗管理技术，在云底座 OS 上可以充分使用 EMR 电源能耗动态控制技术，让混合部署业务场景，空载场景有更多能耗成本控制的技术手段。

#### ▪ 硬件故障检测增强

采用第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器的银河麒麟云底座操作系统 V10 采用 IFS 和错误检测和纠正技术。EDAC 是 RAS 相关内核驱动模块用于检测硬件故障，准确定位 DIMM，不仅包括内存错误，同时也包含 CPU、PCI 错误等；IFS 用于在 CPU 内核上运行电路级测试，以检测奇偶校验或 ECC 检查未发现的问题。

#### ▪ 通用性能增强

采用第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器的银河麒麟云底座操作系统 V10 优化了“REP 字符串指令”对小内存拷贝进行优化，提高访问效率。同时协同 CPU 中的 uncore 完善其基准工作频率，提升内存访问效率。

## 收益

通过多层面的技术创新与协同优化，采用第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器的银河麒麟云底座操作系统 V10 能够为用户带来如下价值：

- **提升在计算、存储、网络等多方面的性能表现：**一方面，银河麒麟云底座操作系统 V10 技术孕育自 NestOS 社区及实践积累，与上游版本相比，系统在多项指标上均有不同程度提升；另一方面，第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器带来了卓越的代际性能提升，使其在分布式存储、Web 等场景中表现卓越。
- **提升资源利用率：**第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器内置多种硬件加速器，能够将加密、压缩等负载卸载到专用的加速器，从而帮助用户节约宝贵的 CPU 资源。
- **优化基础设施的总体拥有成本 (TCO)：**银河麒麟云底座操作系统 V10 的高经济性结合第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器在算力/价格、能效等方面的突出优势，能够帮助用户降低数字化基础设施构建的 TCO。
- **保护提升业务与数据安全：**银河麒麟云底座操作系统具备强大的安全体系，结合英特尔® SGX，能够有效地保证用户业务与数据的安全。

## 展望

采用第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器的银河麒麟云底座操作系统 V10 优化了芯片和整机底座，支持行业专用的软件系统，并针对性优化软件系统，不断集成最新的云和容器的开源技术，将计算底座与上层业务解耦，提供了安全可控的 OS 解决方案。其支持源自第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器的多样算力增强技术，打造了算力强大、调度优化、技术兜底、安全无忧、运维管理的云底座操作系统。

麒麟软件将与英特尔继续围绕第五代英特尔® 至强® 可扩展处理器进行合作，包括验证处理器在计算、存储、网络等负载中的具体性能表现，面向具体场景进行软硬件协同优化，提供基础设施部署参考等，以助力计算产业加速蓬勃，共享新一轮科技革命和产业变革新机遇。

## 关于麒麟软件

麒麟软件主要面向通用和专用领域打造安全创新操作系统产品和相应解决方案，以安全可信操作系统技术为核心，现已形成银河麒麟服务器操作系统、桌面操作系统、嵌入式操作系统、麒麟云、操作系统增值产品为代表的产品线。麒麟软件旗下品牌包括银河麒麟、中标麒麟、星光麒麟。麒麟操作系统能全面支持飞腾、鲲鹏、龙芯等六款主流国产 CPU，在安全性、稳定性、易用性和系统整体性能等方面具备领先优势，推动国产操作系统的跨越式发展。

## 关于英特尔

英特尔 (NASDAQ: INTC) 作为行业引领者，创造改变世界的技术，推动全球进步并让生活丰富多彩。在摩尔定律的启迪下，我们不断致力于推进半导体设计与制造，帮助我们的客户应对最重大的挑战。通过将智能融入云、网络、边缘和各种计算设备，我们释放数据潜能，助力商业和社会变得更美好。如需了解英特尔创新的更多信息，请访问英特尔中国新闻中心 [newsroom.intel.cn](http://newsroom.intel.cn) 以及官方网站 [intel.cn](http://intel.cn)。



实际性能受使用情况、配置和其他因素的差异影响。更多信息请见 [www.intel.com/PerformanceIndex](http://www.intel.com/PerformanceIndex)

性能测试结果基于配置信息中显示的日期进行测试，且可能并未反映所有公开可用的安全更新。详情请参阅配置信息披露。没有任何产品或组件是绝对安全的。

具体成本和结果可能不同。

英特尔技术可能需要启用硬件、软件或激活服务。

英特尔未做出任何明示和默示的保证，包括但不限于，关于适销性、适合特定目的及不侵权的默示保证，以及在履约过程、交易过程或贸易惯例中引起的任何保证。

英特尔并不控制或审计第三方数据。请您审查该内容，咨询其他来源，并确认提及数据是否准确。

© 英特尔公司版权所有。英特尔、英特尔标识以及其他英特尔商标是英特尔公司或其子公司在美国和/或其他国家的商标。其他的名称和品牌可能是其他所有者的资产。