

华为TaiShan服务器及解决方案介绍



Security Level:



目录

01 趋势洞察

- 挑战
- 业界趋势
- 华为战略

02 TaiShan产品

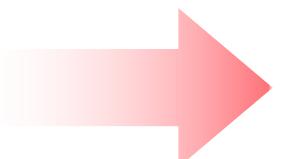
03 生态及案例

计算产业驱动多样性计算的发展

计算产业发展带来的新的挑战

智能计算

全栈全场景



应用



- 智能手机
- 物联网
- 自动驾驶

数据

10101010
00100010
0011



- 文本
- 图片
- 音语音
- 视频

计算



- 文本处理
- 大数据分析
- 科学计算
- 视频处理

多种计算架构的组合是最优的解决路径

处理器

x86

ARM

鲲鹏

GPU

异构

FPGA

NPU

- | | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• 重核架构• 高性能• 通用性强• 生态丰富 | <ul style="list-style-type: none">• 多核架构• 高并发• 均衡功耗• 开放平台 | <ul style="list-style-type: none">• 众核架构• 浮点计算• 图像处理 | <ul style="list-style-type: none">• 门阵列架构• 逻辑运算快• 灵活、可编程 | <ul style="list-style-type: none">• ASIC芯片• 功耗&时延低• 深度学习 |
|--|--|--|--|--|

主流计算架构有其差异化特点

	x86	ARM	Power
指令集	• CISC, 复杂指令集	• RISC, 精简指令集	• RISC, 精简指令集
架构	• 重核架构, 高性能高功耗	• 多核架构, 均衡的性能功耗比	• 重核架构, 高性能内核
工艺及技术	• 14nm, 摩尔定律放缓	• 7nm, 业界最领先的制程工艺	• 14nm
生态	• 生态非常成熟, 通用性强	• 生态正在快速发展与完备	• 生态局限, 聚焦大小型机和HPC
开放性	• 封闭架构, 英特尔及AMD主导	• 开放平台, IP授权的商业模式	• 封闭架构, IBM主导

多样性计算正从端侧向数据中心侧延伸



长期投入、全面布局、前向兼容、持续演进



目录

01 趋势洞察

02 TaiShan产品

- TaiShan服务器
- TaiShan解决方案

03 生态及案例

华为TaiShan服务器，基于鲲鹏处理器

TaiShan 100系列服务器

- 2个鲲鹏916处理器，系统最多**64核**
- 最多**16个**DDR4内存
- 支持**PCIe 3.0**
- 支持SAS/SATA硬盘和SSD
- 支持板载GE/10GE网络



TaiShan 200系列服务器

- 2个鲲鹏920处理器，系统最多**128核**
- 最多**32个**DDR4内存
- 支持**PCIe 4.0**
- 支持**NVMe SSD**、SAS/SATA硬盘和SSD
- 支持**GE/10GE/25GE/100GE板载**网络
- 支持板级和全液冷技术，冷却PUE低至**1.05**

新

华为鲲鹏处理器



鲲鹏916处理器，高性能低功耗

- 32核, 2.4GHz主频
- SPECint性能匹配业界中端，功耗低至75W
- 支持4通道DDR4控制器
- 支持PCIe 3.0和SAS/SATA 3.0
- 集成板载GE/10GE网络
- 支持2路互联



鲲鹏920处理器，超强算力全面升级

- 计算核数提升1倍*，最多64核, 2.6GHz主频
- SPECint性能提升超过3倍*
- 内存通道数提升1倍*，支持8通道DDR4控制器
- 支持PCIe 4.0和CCIX
- 集成板载100GE网络和加密、压缩等引擎
- 支持2路或4路互联

新

*与鲲鹏916处理器对比

鲲鹏920：数据中心高性能处理器

华为面向全球发布鲲鹏920处理器及TaiShan服务器



2019年1月7日华为董事、战略Marketing总裁徐文伟
发布鲲鹏920处理器

高性能

SPECint®_rate_base2006 评估跑分

930+

SPECint®_rate_base2006评估跑分

鲲鹏920-6426 (64核 2.6GHz)

930+

Others

750

*基于华为实验室测试数据，结果在不同环境中可能有偏差

高集成

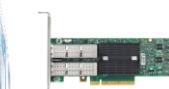
7nm工艺



1 颗 = 4 颗芯片



RoCE 网卡



SAS 控制器

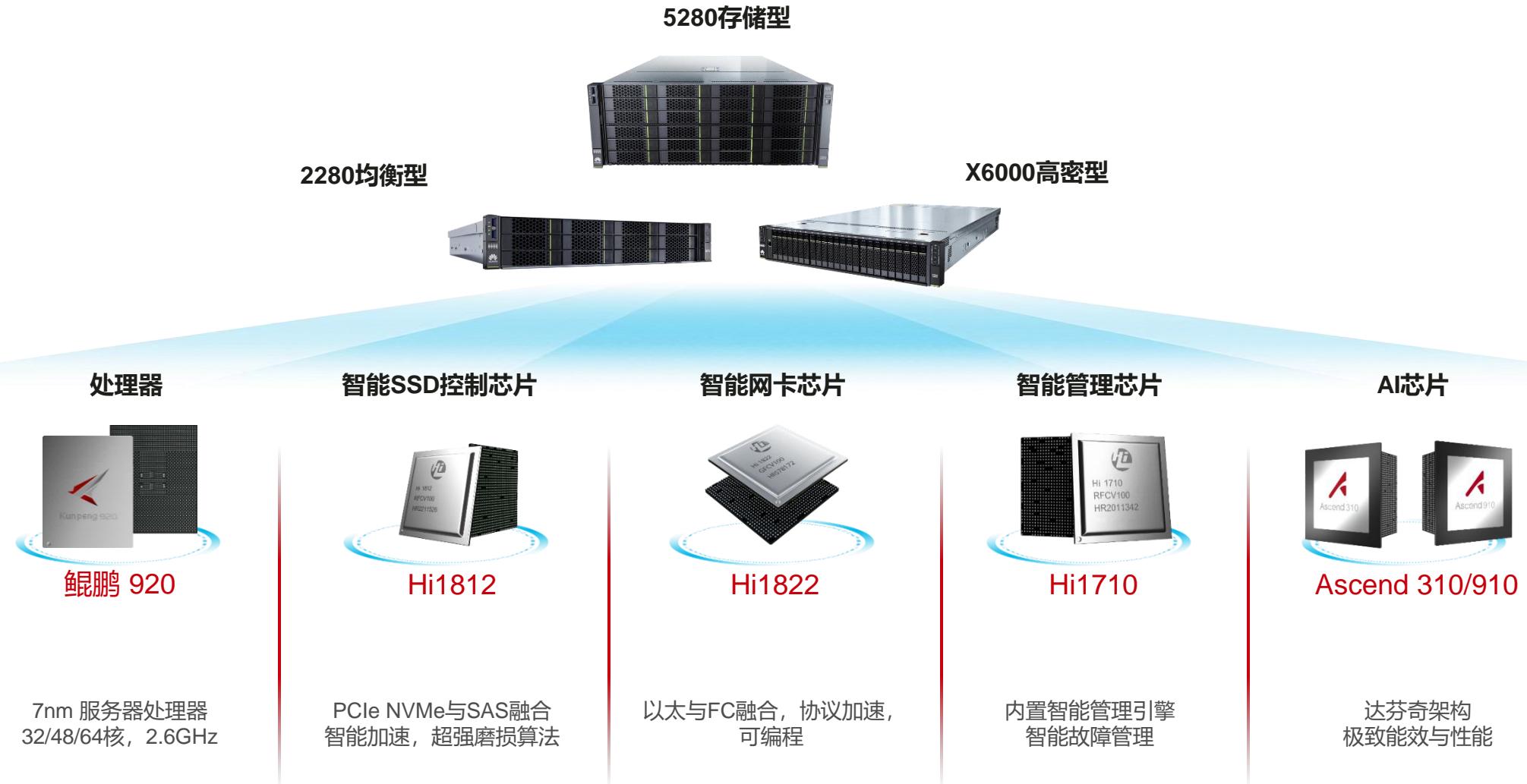


南桥



CPU

TaiShan服务器：计算芯片全自研



2280均衡型

均衡的计算、存储和网络能力

灵活的扩展性



主要规格：

- 2U机架支持2个鲲鹏916或920处理器
- 支持最多32个DDR4内存插槽*
- 支持16个3.5英寸或27个2.5英寸硬盘
- 支持NVMe SSD*
- 支持最多8个PCIe扩展槽位*
- 支持GE/10GE/25GE板载网络*

* 仅TaiShan 200支持

形态	2U双路机架均衡型	
产品系列	TaiShan 100	TaiShan 200
型号名称	2280	
处理器型号	2*鲲鹏916	2*鲲鹏920
内存插槽	16个DDR4-2400插槽	32个DDR4-2933插槽
本地存储	最多16个3.5英寸或27个2.5英寸 SAS/SATA/SSD硬盘	最多16个3.5英寸或27个2.5英寸 SAS/SATA/SSD硬盘，或16个2.5英寸 NVMe SSD硬盘
RAID支持	支持RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60, 支持超级电容掉电保护	
PCIe扩展	最多5个PCIe 3.0 x8插槽	最多8个PCIe 4.0 x8或3个PCIe 4.0 x16+2个PCIe x8插槽
板载网络	2*GE电口+2*10GE光口	2个板载网络插卡，最多支持8*GE电 口或者8*25GE/10GE光口或者4*GE电 口+4*25GE/10GE光口
电源	2个热插拔460W或750W交流电源模块 支持1+1冗余	2个热插拔1500W或2000W交流电源 模块，支持1+1冗余
供电	支持100~240V AC, 240V DC	
风扇	支持4个热拔插风扇模组，支持N+1冗余	
操作系统	SUSE Linux Enterprise Server、Ubuntu、CentOS、中标麒麟、深度等操作系统	
工作环境温度	5°C ~ 40°C	5°C ~ 40°C
散热	风冷	
尺寸 (宽x深x高)	447 mm*748 mm*86.1 mm	447 mm*790 mm*86.1 mm

5280存储型

海量的本地存储



主要规格：

- 4U机架支持2个鲲鹏916或920处理器
- 支持最多32个DDR4内存插槽*
- 支持40个3.5英寸硬盘
- 支持最多8个PCIe扩展槽位*
- 支持GE/10GE/25GE板载网络*

* 仅TaiShan 200支持

形态	4U双路机架存储型	
产品系列	TaiShan 100	TaiShan 200
型号名称	5280	
处理器型号	2*鲲鹏916	2*鲲鹏920
内存插槽	16个DDR4-2400插槽	32个DDR4-2933插槽
本地存储	最多40个3.5英寸SAS/SATA/SSD硬盘	最多40个3.5英寸SAS/SATA/SSD硬盘以及4个2.5英寸NVMe SSD硬盘
RAID支持	支持RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60, 支持超级电容掉电保护	
PCIe扩展	最多5个PCIe 3.0 x8插槽	最多8个PCIe 4.0 x8或3个PCIe 4.0 x16+2个PCIe x8插槽
板载网络	2*GE电口+2*10GE光口	2个板载网络插卡, 最多支持8*GE电口或者8*25GE/10GE光口或者4*GE电口+4*25GE/10GE光口
电源	2个热插拔1200W交流电源模块, 支持1+1冗余	2个热插拔1500W或2000W交流电源模块, 支持1+1冗余
供电	支持100~240V AC, 240V DC	
风扇	支持4个热拔插风扇模组, 支持N+1冗余	
操作系统	SUSE Linux Enterprise Server、Ubuntu、CentOS、中标麒麟、深度等操作系统	
工作环境温度	5°C ~ 35°C	5°C ~ 35°C
散热	风冷	风冷
尺寸 (宽x深x高)	447 mm*748 mm*175 mm	447 mm*790 mm*175 mm

X6000高密型

极致高密的计算能力



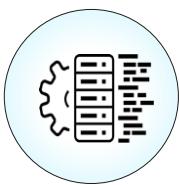
主要亮点：

- 2U4机框支持4节点服务器
- 单节点支持2个鲲鹏916或920处理器
- 支持最多16个DDR4内存插槽
- 支持6个2.5英寸硬盘或NVMe SSDs*
- 支持100GE板载网络*
- 支持风冷或液冷散热*

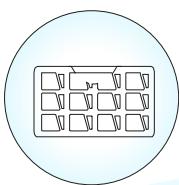
* 仅TaiShan 200支持

形态	2U4节点/双路节点高密型	
	TaiShan 100	TaiShan 200
产品系列	X6000	X6000
型号名称	XR320	XA320
节点名称		
处理器型号	2*鲲鹏916	2*鲲鹏920
内存插槽	16个DDR4-2400插槽	16个DDR4-2933插槽
本地存储	最多6个2.5英寸SAS/SATA/SSD硬盘	最多6个2.5英寸SAS/SATA/SSD/NVMe SSD硬盘
RAID支持	支持RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60, 支持超级电容掉电保护 * TaiShan X6000 XA320 V2液冷服务器仅支持RAID 0,1	
PCIe扩展	最多2个PCIe 3.0 x8插槽	最多1个PCIe 4.0 x16和1个PCIe 4.0 x8插槽
板载网络	2*GE电口+2*10GE光口	2*GE电口+1*100GE光口
电源	X6000通用机框： 2个热插拔1500W交流电源模块，支持1+1冗余	X6000超级机框： 2个热插拔3000W电源模块，支持1+1冗余
供电	支持100~240V AC, 240V DC	
风扇	支持4个热拔插风扇模组，支持N+1冗余	
操作系统	SUSE Linux Enterprise Server、Ubuntu、CentOS、中标麒麟、深度等操作系统	
工作环境温度	5°C ~ 35°C	5°C ~ 35°C
散热	风冷	风冷以及液冷* *支持液冷会占用1个PCIe x16槽位
尺寸 (宽x深x高)	X6000通用机框： 436mm x 805mm x 86.1mm XR320节点： 177.9mm x 545.5mm x 40.5mm	X6000超级机框： 436mm x 819mm x 86.1mm XA320 V2节点： 177.9mm x 545.5mm x 40.5mm

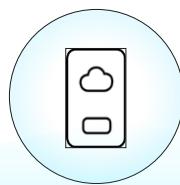
TaiShan服务器解决方案



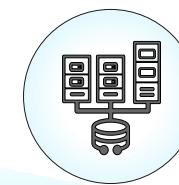
Big Data
大数据



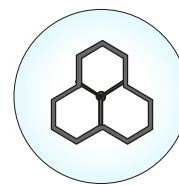
SDS
分布式存储



ARM Native
ARM原生



HPC
高性能计算



Database
数据库

鲲鹏
芯片



TaiShan
服务器



操作系统
及云平台

Ubuntu, CentOS, 中标麒麟, 深度, 太极, 金山云

TaiShan 大数据解决方案

TaiShan大数据方案

平台软件

FusionInsight



中移苏研

锐安

美亚柏科

东方国信

中间件

OpenJDK, GCC, LLVM

操作系统

Ubuntu, CentOS, 中标麒麟, 深度

硬件



鲲鹏
处理器



TaiShan
服务器



ES300 NVMe
SSD



Ascend
AI 芯片



Atlas AI
加速卡

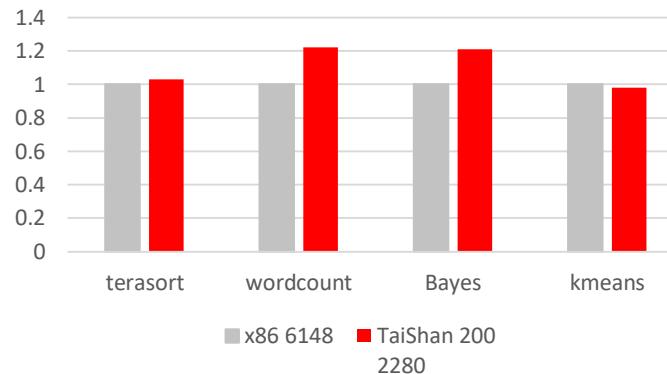
高性能 – 多核架构实现高并发计算，提升大数据性能

大数据离线查询场景性能提升30%

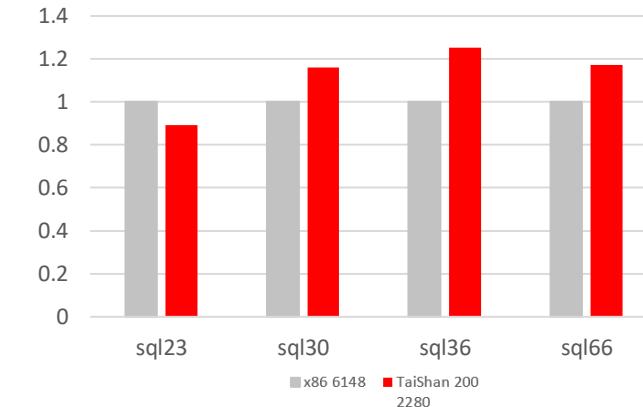
平台配置信息

TaiShan 200服务器配置	x86 平台配置
CPU: 2*Kunpeng 920-4826	CPU: 2*x86 6148
内存: 16*32G DDR4	
系统盘: 2*600G SAS	
数据盘: 12*6T SATA	
5节点集群, 10GE组网	

Spark Performance

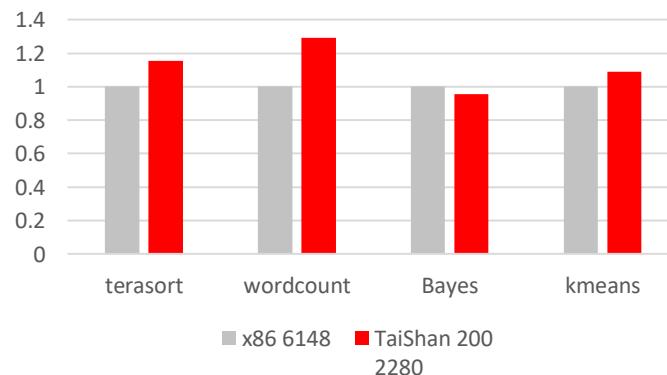


Hive Performance

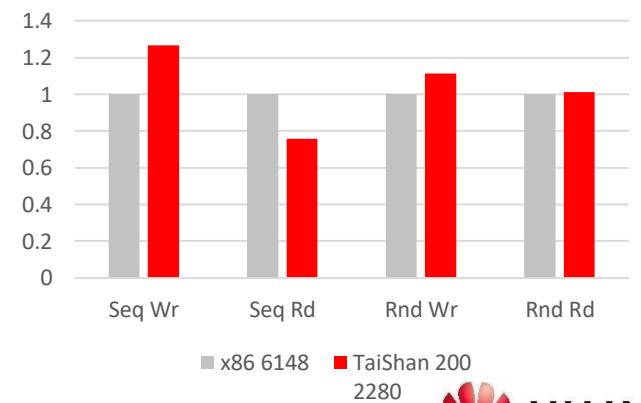


大数据实时查询场景性能提升25%

Hadoop Performance



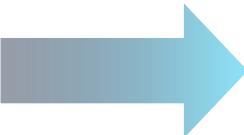
HBase Performance



更安全 - 鲲鹏安全加解密，保障明文数据安全传输

传统PCIe加密卡方案

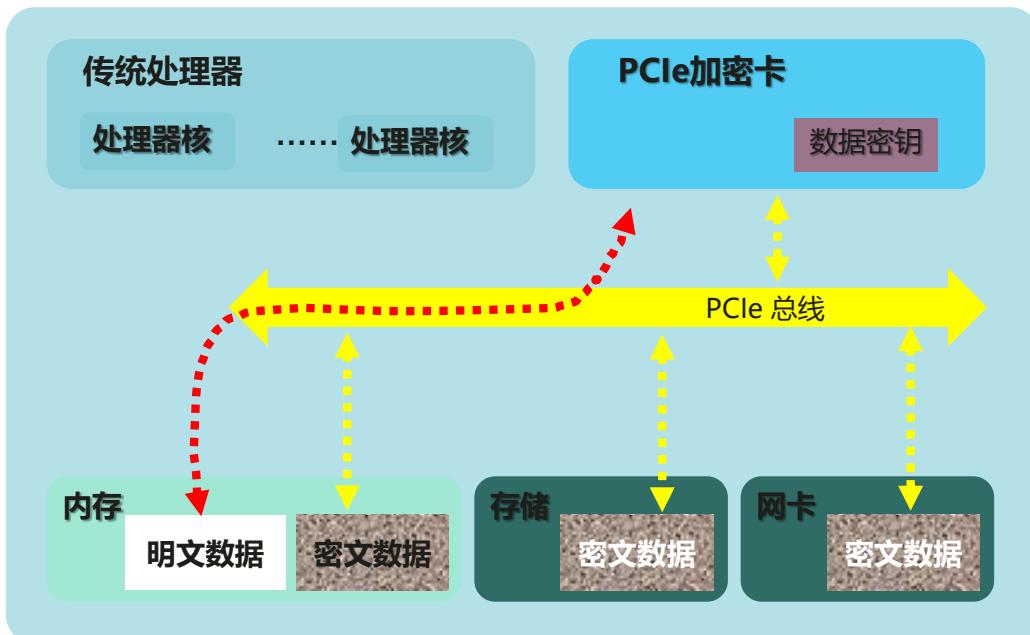
- 明文数据通过 PCIe 总线传输，有数据泄密风险



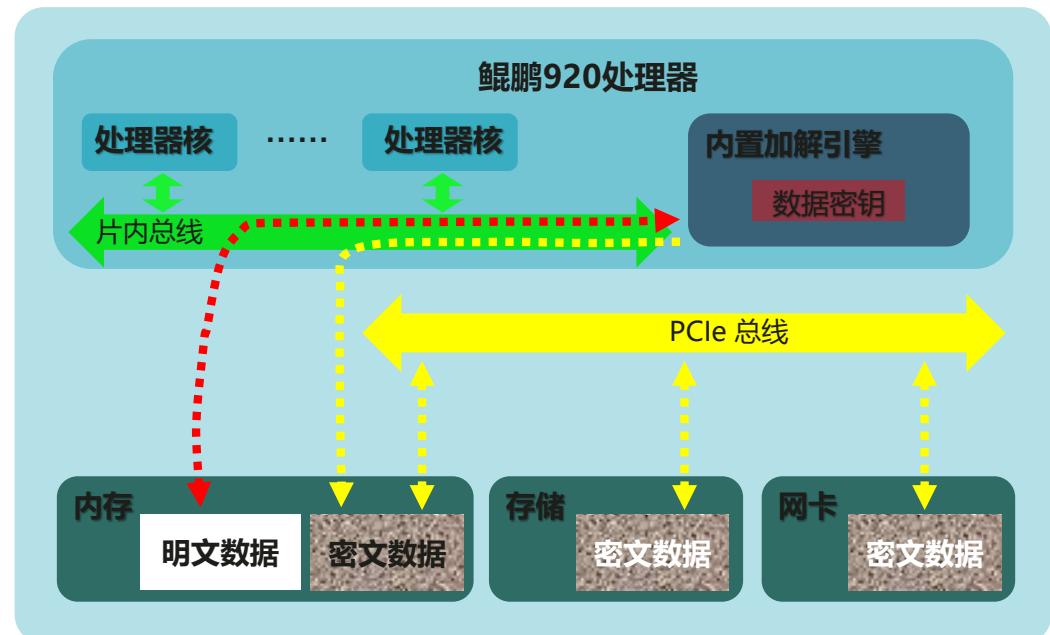
鲲鹏安全加解密方案

- 鲲鹏内置专用加解密引擎，不占用计算资源
- 未加密的明文数据仅通过片内总线传输，安全性高
- PCIe 总线仅传输加密后的密文数据，数据失窃不泄密

传统服务器

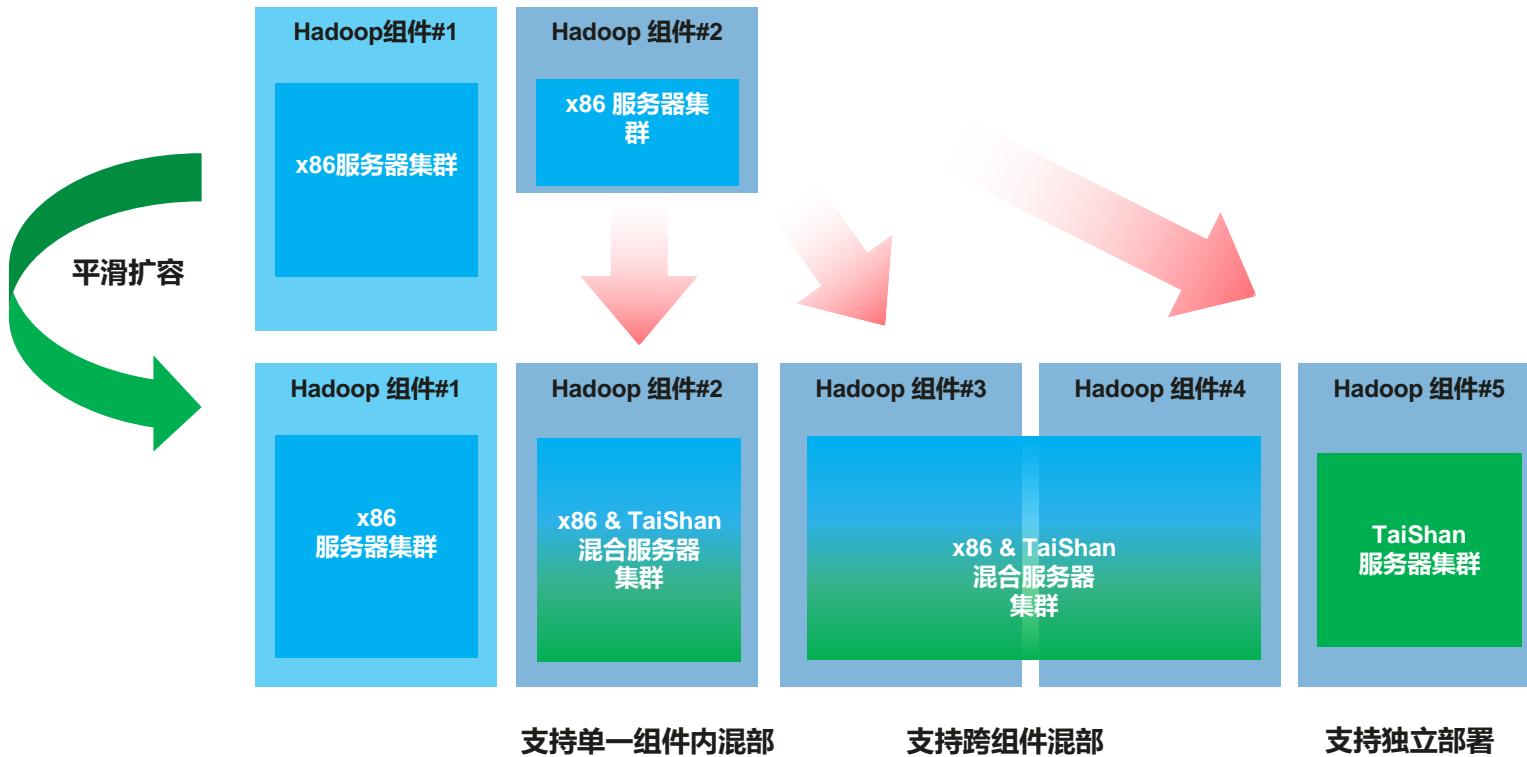


TaiShan服务器



支持TaiShan和x86服务器混合部署，性能无损耗

支持多种灵活的混合部署扩容方案



*支持混合部署的Hadoop 组件包括支持组件：HDFS、Yarn(MR)、Hive、Spark、Flink、Hbase、ElasticSearch、Storm、Kafka、Flume、Zookeeper、FTP-Server

*以上测试数据或功能实现的结果来源于华为实验室中TaiShan服务器配合FusionInsight大数据软件的测试结果。其他测试条件下，结果无法保证。

TaiShan 分布式存储解决方案

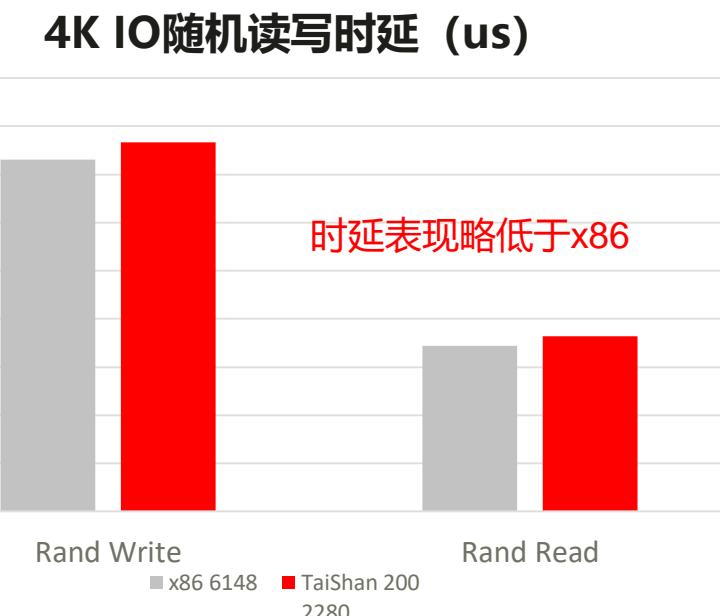
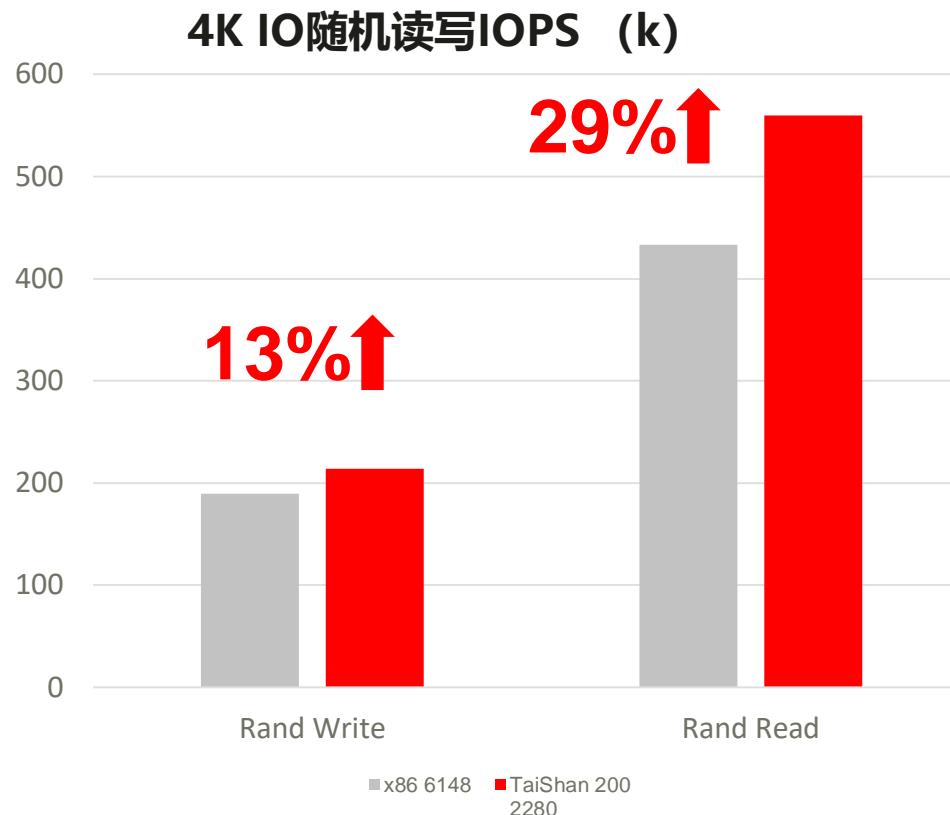
TaiShan分布式存储解决方案



测试条件及硬件配置对比

类型	TaiShan+Ceph 块存储	
项目	4K IO随机读写, IOPS及时延	
OS	Centos 7.5 arch64	
Ceph	mimic 13.2.2	
服务器	TaiShan 200	x86服务器
处理器	2*Kunpeng 920-4826	2*x86 6148
内存	12 x 16GB DDR4-2933MHz	12 x 16GB DDR4-2400MHz
网络	板载25GE	外置25GE网卡
OS盘	SATA SSD 480G X 2	SATA SSD 480G X 2
数据盘	NVMe SSD 3.2T X 12	NVMe SSD 3.2T X 12

高性能 – 提升热存储IOPS性能

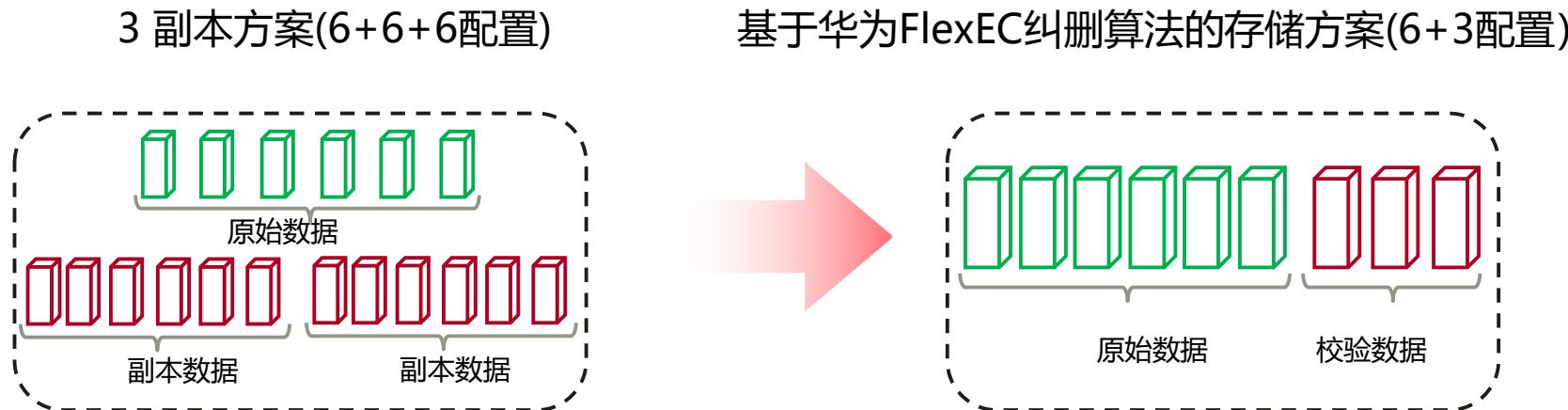


*以上测试数据或功能实现的结果来源于华为实验室中TaiShan服务器配合FusionStorage存储软件的测试结果。其他测试条件下，结果无法保证。

高效存储纠删 - 华为FlexEC算法，提升存储利用率和加速重构

提升存储利用率

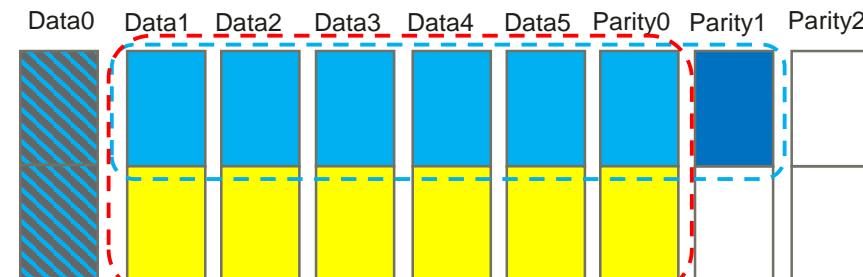
- 存储利用率提升一倍（三副本的33%提升到存储纠删码方案的66%），降低50%的节点数量



加速重构速度

- 华为自研的FlexEC算法，帮助提升重构速度35%，编码速度10%

基于华为FlexEC纠删算法的存储方案(6+3配置)，减少需要读取的重构数据

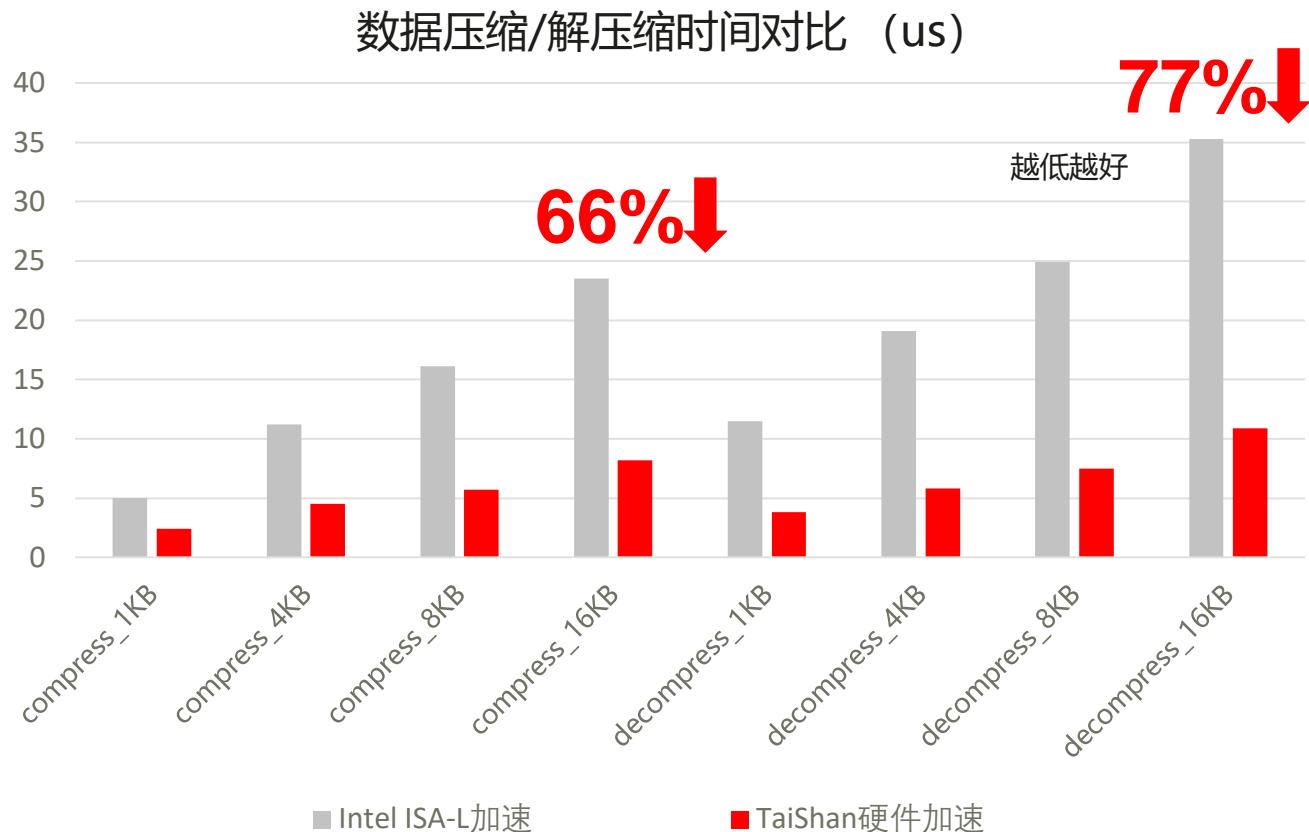


*以上测试数据或功能实现的结果来源于华为实验室中TaiShan服务器配合FusionStorage分布式存储软件的测试结果。其他测试条件下，结果无法保证。

- 损坏或丢失数据
- FlexEC算法所需读取的重构数据
- 常规RS算法所需读取的重构数据

专用压缩加速引擎，数据压缩更快速

鲲鹏920处理器内置数据压缩加速引擎



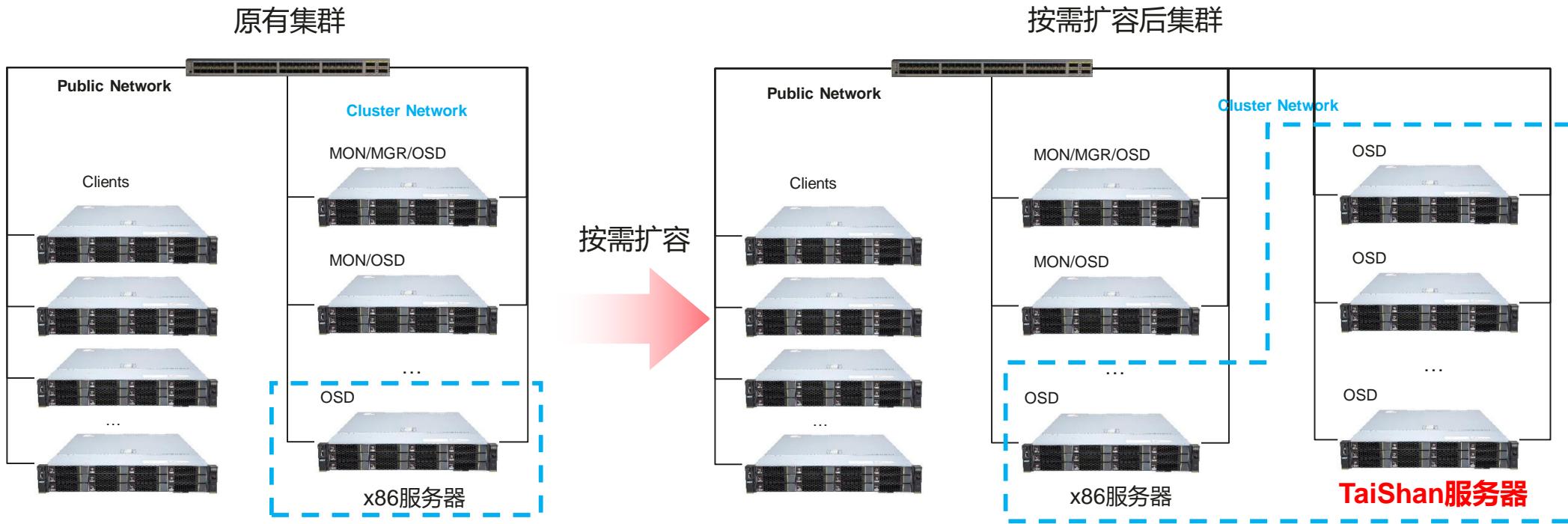
测试条件及硬件配置对比

算法	zlib压缩算法	
服务器	TaiShan 200 2280	x86服务器
处理器	2*Kunpeng 920 -4826	2* x86 6148
内存	12 x 16GB DDR4-2933MHz	12 x 16GB DDR4-2400MHz
网络	板载25GE	外置25GE网卡
OS盘	SATA SSD 480G X 2	SATA SSD 480G X 2
数据盘	NVMe SSD 3.2T X 12	NVMe SSD 3.2T X 12

*以上测试数据或功能实现的结果来源于华为实验室中TaiShan服务器配合FusionStorage存储软件的测试结果。其他测试条件下，结果无法保证。

平滑扩展，支持TaiShan与x86服务器混合部署

支持OSD存储资源池混合部署

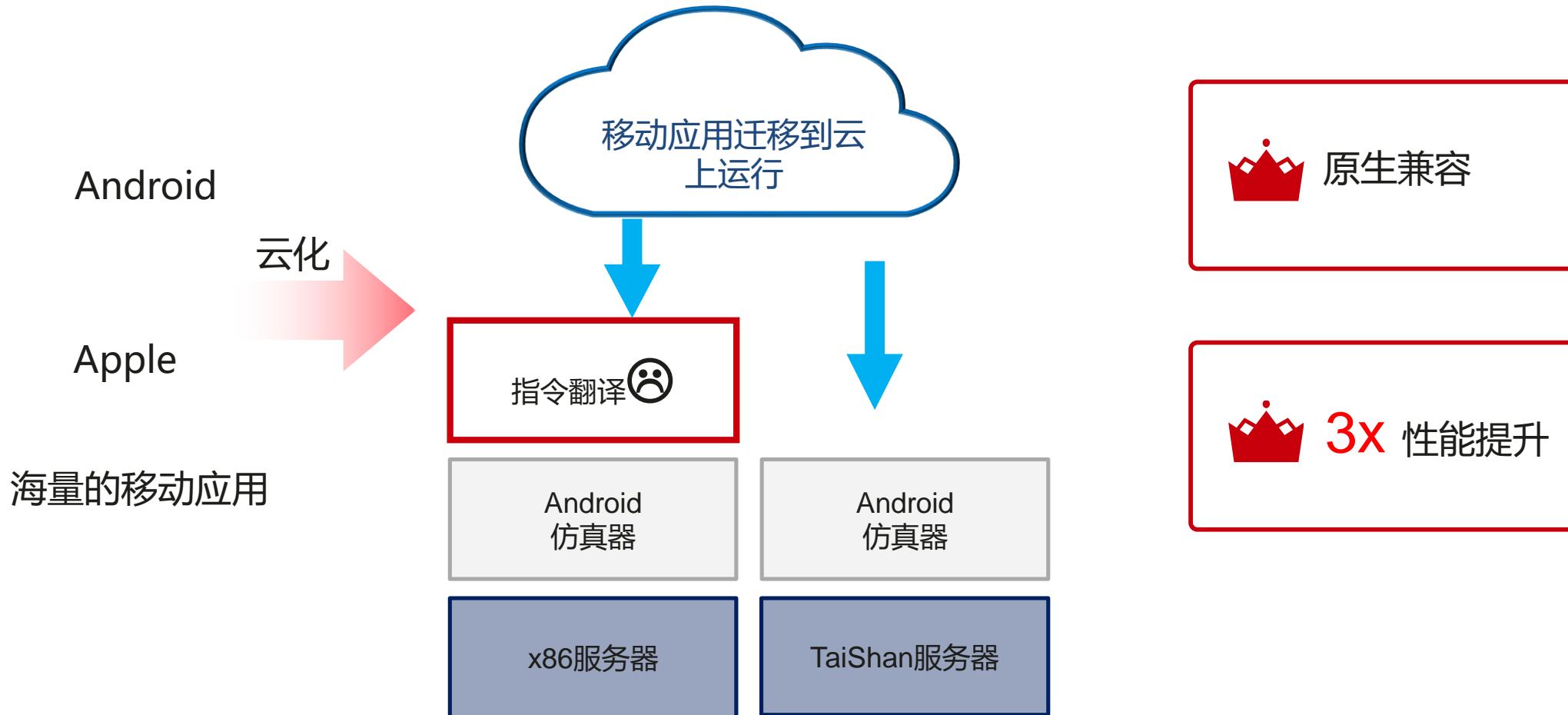


*以上测试数据或功能实现的结果来源于华为实验室中TaiShan服务器配合FusionStorage存储软件的测试结果。其他测试条件下，结果无法保证。

TaiShan ARM原生解决方案

TaiShan服务器加速移动应用上云

移动应用运行在TaiShan服务器上
无兼容性问题、无额外的指令环节



TaiShan ARM原生应用 -TaiShan云手机的三种应用场景

TaiShan云手机



仿真托管型



APP仿真测试
APP数据采集
APP托管类创新应用

游戏型



云游戏：
游戏免安装
即点即玩

移动办公型

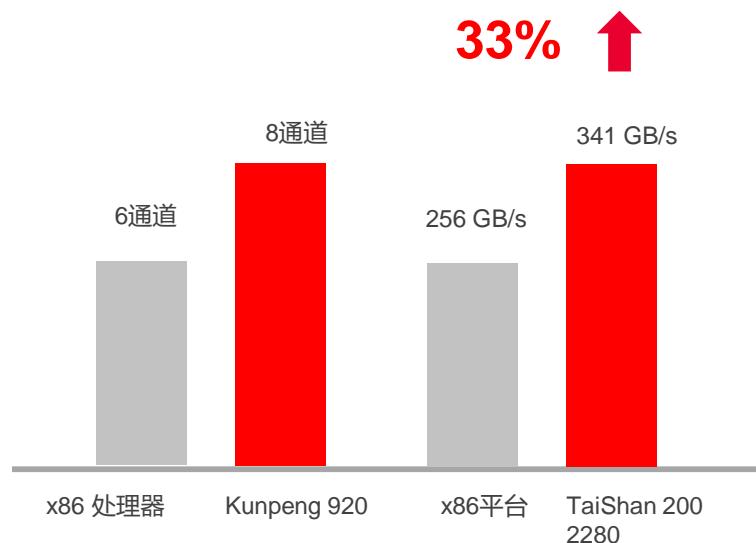


BYOD(自带设备办公)
数据不落地
手机功能延展

TaiShan HPC解决方案

TaiShan服务器提供高内存带宽

鲲鹏8通道内存技术提升系统内存带宽



Stream内存带宽测试结果

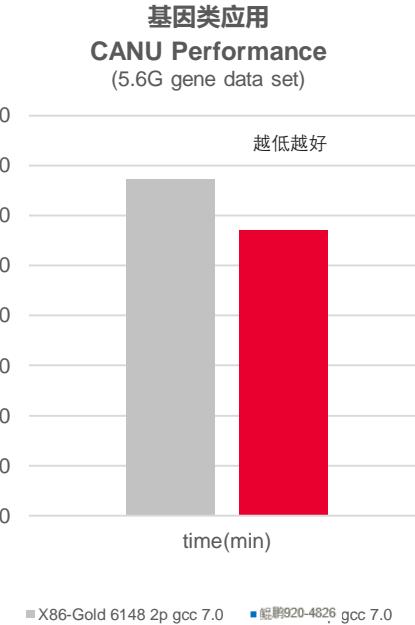
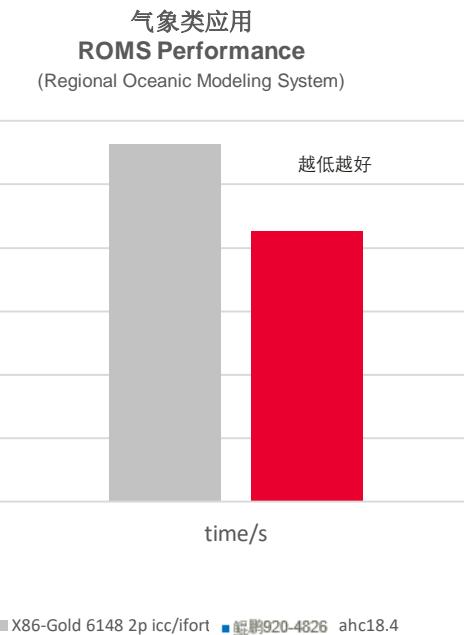
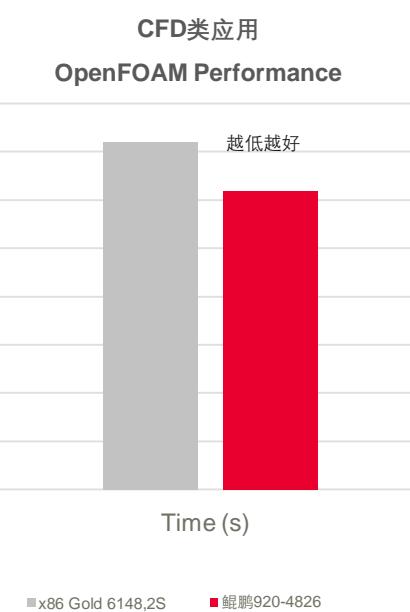
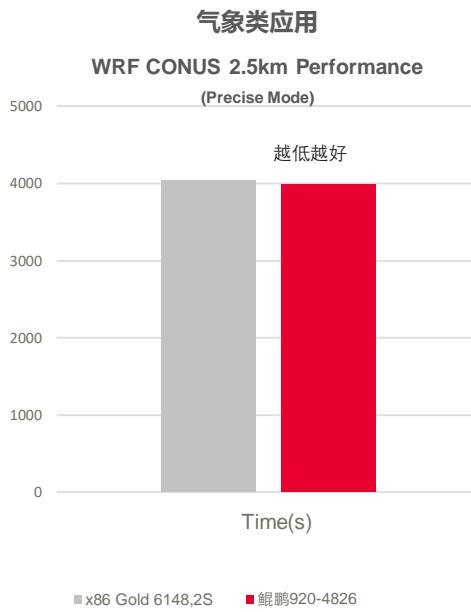


平台	TaiShan 200 2280	x86 server
处理器	2*Kunpeng 920-4826	2*x86 Skylake 6148
内存	16*DDR4-2666	12*DDR4-2666
Stream 内存带宽	287 GB/S	192 GB/S
效率	84.28%	75.08%

*以上测试数据或功能实现的结果来源于华为实验室中TaiShan服务器测试结果。其他测试条件下，结果无法保证。

TaiShan服务器加速CAE/CFD、气象和基因仿真应用性能

TaiShan高系统内存带宽匹配特定HPC应用需求



x86-Gold 6148, 2S 鲲鹏920-4826, 2S	
OS	CentOS 7.5 EulerOS
MPI	Intel MPI 18.0.1 Open MPI 3.0.0
Compiler	icc 18.0.1 ahc18.4
Time (s)	4039 3989

x86-Gold 6148, 2S 鲲鹏920-4826, 2S	
OS	CentOS 7.5 EulerOS
MPI	Intel MPI 18.0.1 Open MPI 3.0.0
Compiler	icc 18.0.1 ahc18.4
Time (s)	72.03 61.74

x86-Gold 6148, 2S 鲲鹏920-4826, 2S	
OS	CentOS 7.4 EulerOS
MPI	Intel MPI 18.0.1 Open MPI 3.0.0
Compiler	icc 18.0.1 ahc18.4
Time (s)	201 198

x86-Gold 6148, 2S 鲲鹏920-4826, 2S	
OS	CentOS 7.4 EulerOS
MPI	Intel MPI 18.0.1 Open MPI 3.0.0
Compiler	gcc 7 gcc 7
Time (s)	672 570

*以上测试数据或功能实现的结果来源于华为实验室中TaiShan服务器配合相关HPC应用的测试结果。其他测试条件下，结果无法保证。

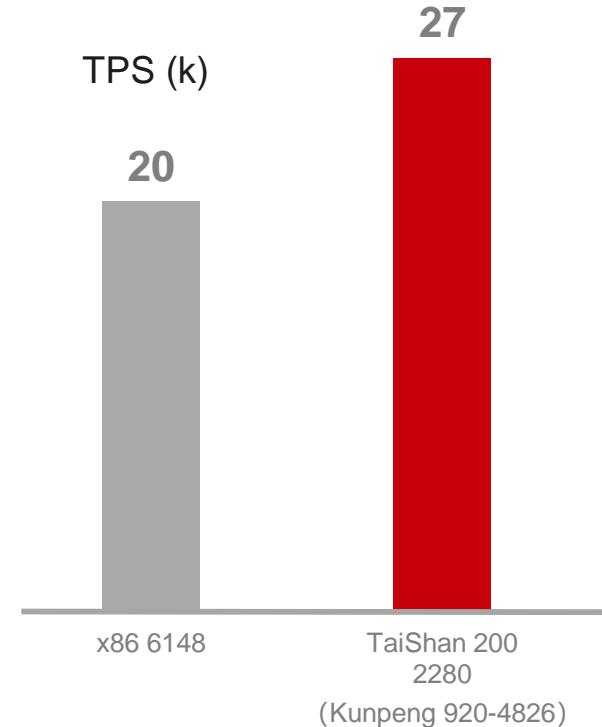
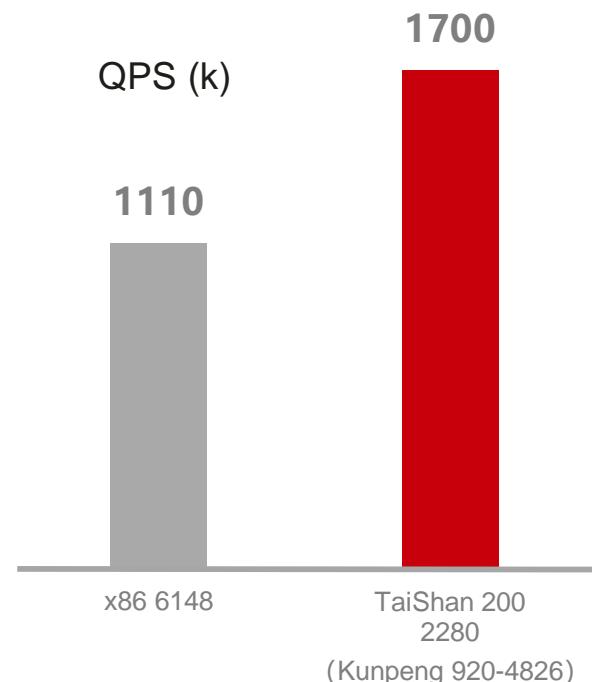
TaiShan 数据库解决方案

TaiShan为数据库应用实现最优的计算路径

鲲鹏加速技术实现软硬件协同优化

QPS性能提升 **53%↑**

TPS性能提升 **35%↑**



*以上测试数据或功能实现的结果来源于华为实验室中TaiShan服务器配合MySQL数据库的测试结果。其他测试条件下，结果无法保证。

Contents

01 趋势洞察

02 TaiShan产品

03 生态及案例

- 开放、共赢生态
- 成功故事

主流操作系统支持TaiShan服务器

支持CentOS 7.4-7.5 and 7.6版本

The screenshot shows the 'Installation Guide' page of the CentOS website. The left sidebar contains links for 'Installation Guide', 'Getting Started', 'Downloading CentOS', 'Preparing Installation Media (CD or DVD)', 'USB Drive', 'Preparing Installation Sources (Installation Source on a DVD, Installation Source on a Hard Drive, Installation Source on the Network)', 'Installing on x86_64 and ARM 64', and 'Quick Installation Guide'. The main content area displays the title 'Installation Guide' and the 'CentOS' logo. Below the logo, it says 'Installing CentOS 7.6.1810 on all architectures'. A detailed description follows, mentioning Anaconda installation, Kickstart installations, PXE installations, and VNC troubleshooting.

支持Ubuntu 16.04及18.04

Ubuntu 运行于 Huawei Technologies Co., Ltd.
Taishan 2280

反馈
如果此系统的信息有问题, 请[向我们反馈](#).

The screenshot shows the Ubuntu certification page for the Huawei Technologies Co., Ltd. Taishan 2280 server. It lists two certified versions: 'Ubuntu 16.04.3 arm64' and 'Ubuntu 18.04 LTS arm64'. Both entries include a 'Download' button, a 'Test Details' link, and a note about the BIOS version (Huawei 1.29 (UEFI)). The page also includes a 'Feedback' section at the bottom.

<https://certification.ubuntu.com/hardware/201812-26732/>
<https://certification.ubuntu.com/hardware/201807-26351/>
<https://certification.ubuntu.com/hardware/201807-26353/>

国产操作系统和数据库软件支持TaiShan服务器

支持主流国产操作系统



中标麒麟
NeoKylin



支持主流国产数据库



“平台+生态” 加速ICT产业升级

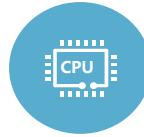
发布华为全国产化解决方案



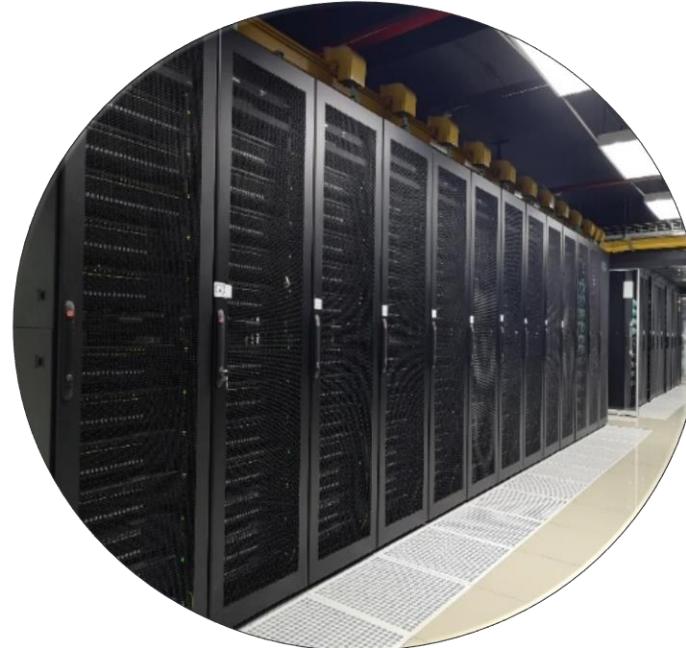
数字化转型的使能者，协同行业合作伙伴，助力客户商业成功



助力北京平安城市建设，构建超大规模TaiShan大数据集群



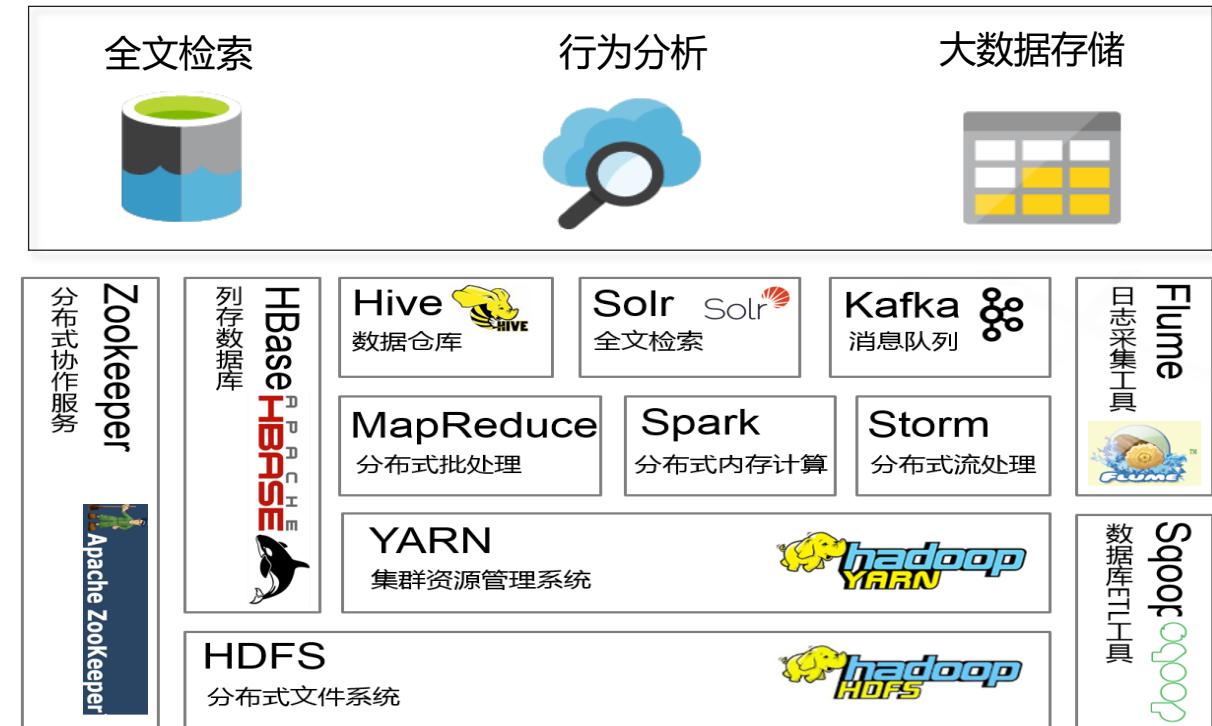
1000+台TaiShan



功耗降低20%



融合部署，保护投资



华为内部IT及华为云数据中心TaiShan应用实践

截止2019年Q1，20000+台TaiShan



公有云PaaS&SaaS



内部IT



IaaS



Thank you.

Bring digital to every person, home, and organization for a fully connected, intelligent world.

**Copyright©2018 Huawei Technologies Co., Ltd.
All Rights Reserved.**

The information in this document may contain predictive statements including, without limitation, statements regarding the future financial and operating results, future product portfolio, new technology, etc. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied in the predictive statements. Therefore, such information is provided for reference purpose only and constitutes neither an offer nor an acceptance. Huawei may change the information at any time without notice.

