

# 突破性能边界，重塑存储价值

## Powering data to breakthroughs

海量数据处理、全闪存优化、软件定义存储 (SDS)、数据安全



华硕存储授权代理 迎江数据  
方理胜 13761827015

ASUS

# 全面的存储解决方案

华硕提供全方位的存储解决方案，  
涵盖块、文件、对象和软件定义架构，  
确保从边缘到云、从人工智能/高性能计算到企业应用的灵活性

# 企业存储

专为保护关键数据而设计，同时实现无缝操作

# 混闪统一存储系统

## Hybrid Flash Unified Storage System

适合极高的稳定性与核心业务连续性（如数据库、企业备份、共享存储）

# Unified Storage

VS320D-RS12U：企业级双活统一存储阵列

定位：核心业务的高可靠性存储底座，侧重于性能密度与极速响应。

双活高可用架构：采用 Active-Active（双活）双控制器设计，确保 99.9999% 的高可用性，消除单点故障，保障业务连续性。

卓越性能表现：提供高达 2.4 GB/s 的顺序读写吞吐量。

灵活的连接性：每个控制器内置 4 端口 10 GbE (SFP+)，最多支持 12 个主机端口，无需交换机即可直连多台主机。

多维数据保护：配备 Cache-to-Flash（缓存至闪存）技术，在掉电时保护缓存数据，并支持远程镜像复制。

海量扩展潜力：支持 12 盘位 SAS 3.0 热插拔，最大可垂直扩展至 7.1 PB。

应用场景：中小企业数据/媒体存储、重要业务数据备份与归档、中等负载数据库。



VS320D-RS12U  
VS320D-RS26U

# VS320D-RS12U overview

## CPU

Intel® Xeon®  
4-core Processor

## RAM

16 GB DDR4 ECC  
DIMM (up to 256 GB)

## Performance Density

12 Bay SAS 3.0  
Hot swap

## Active-Active Architecture

Scalable  
Host Card Design

## Outstanding Performance

Excellent performance with 2.4 GB/s Sequential 1M R/W throughput, outstanding scale-up capability up to 7.1 PB

## Dependable Data Experience

99.9999% high availability design with no single point of failure, cache-to-flash to protect cache data in power outage and support remote replication

## Versatile Connectivity

Each controller with built-in 4-port 10 GbE (SFP+) and maximum 12 host ports allows direct connection to multiple hosts without switches

## Modern Simplicity

Simplify storage management with the intuitive and powerful storage manager interface

## Optional LAN Cards and Accessories:

2/4 port 16Gb/32Gb FC

4 port 25Gb iSCSI

4 port 10GbE iSCSI SFP+

C2F 256G SC



## VS320D-RS12U Application Scenarios



### Enterprise Data / Media Storage

Stable storage for SMEs Data or Media Storage



### Enterprise Data Backup & Archiving

Secure backup of important business data



### Medium-load Databases & File Services / NAS

Reliable data access for SMEs

# VS320D-RS26U overview

## CPU

Intel® Xeon®  
4-core Processor

## RAM

16 GB DDR4 ECC  
DIMM (up to 256 GB)

## Performance Density

26 Bay SAS 3.0  
Hot swap

## Active-Active Architecture

Scalable  
Host Card Design

## Outstanding Performance

Excellent performance with 770K Random 4KB R/W IOPS, outstanding scale-up capability up to 6.8 PB

## Dependable Data Experience

99.9999% high availability design with no single point of failure, cache-to-flash to protect cache data in power outage and support remote replication

## Versatile Connectivity

Each controller with built-in 4-port 10 GbE (SFP+) and maximum 12 host ports allows direct connection to multiple hosts without switches

## SSD Cache and Tiering

Support Read/Write SSD cache and Hot data Tiering fulfill Enterprise software IO requirements

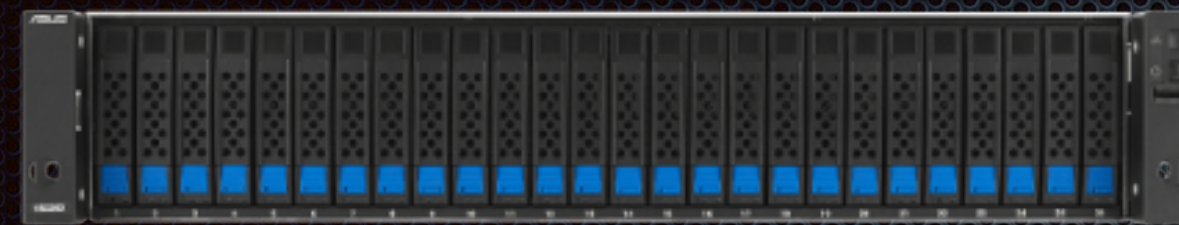
## Optional LAN Cards and Accessories:

2/4 port 16Gb/32Gb FC

4 port 25Gb iSCSI

4 port 10GbE iSCSI SFP+

C2F 256G SC



## VS320D-RS26U Application Scenarios



### Virtualization Environments

High Performance storage for virtual machines



### Enterprise-grade Databases

Support for large DB systems with high concurrency



### High Performance File Services / NAS

Enterprise File sharing storage

# 高性能双活混闪存存储系统

## Enterprise Active-Active Hybrid Flash Storage System

### SAN Storage



VS320D-RS12  
VS320D-RS26

- VS320D-RS12: 高性能全方位存储系统
- 定位: 在保持高可靠性的基础上, 提供更强劲的 I/O 处理能力和更高的扩展上限。
- 极速接口与吞吐: 搭载 12 Gb SAS 3.0 控制器, 带宽提升至 12.8 GB/s, 随机读写性能高达 130 万 IOPS。
- 更广阔的容量边界: 具备卓越的扩展能力, 最大存储空间可扩展至 10.8 PB, 满足长期的数据增长需求。
- 稳健的数据体验: 同样具备 99.9999% 高可用设计与缓存到闪存保护, 确保在停电等极端情况下数据依然安全。
- 现代化简易管理: 通过直观且强大的存储管理器界面简化维护工作, 显著缩短 IT 人员的学习曲线。
- 高度灵活的扩展卡设计: 支持可选配的 LAN 卡 (如 16Gb/32Gb FC 或 25Gb iSCSI), 适应多种复杂的网络环境。
- 应用场景: 适用于对带宽和 IOPS 有极高要求的高性能计算、大规模虚拟化环境及高频交易数据库。

# VS320D-RS12 overview

## CPU

Intel® Xeon® 4-core Processor

## RAM

16 GB DDR4 ECC DIMM (up to 512 GB)

## Fastest Interface

12 Gb SAS 3.0 Controller

## Versatility Performance

Scalable Host Card Design

### Outstanding Performance

强大的性能提供 12.8 GB/s 带宽和 130 万 IOPS，并具备高达 10.8PB 扩展能力

### Dependable Data Experience

99.9999%高可用性设计，无单点故障，缓存到闪存，在停电时保护缓存数据

### Versatile Connectivity

每个控制器内置4端口SFP+接口，最多12个主机端口，可与多台主机直连，无需交换机

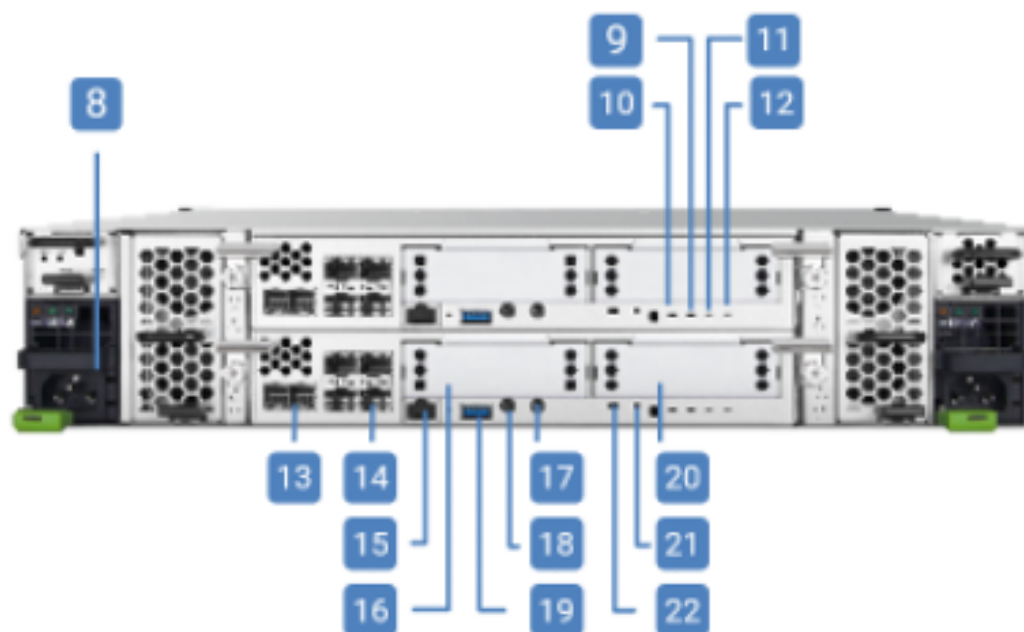
### Modern Simplicity

简化存储管理与直观和强大的存储管理器界面

1. Enclosure Status LED
2. Enclosure Access LED
3. Enclosure Power Button / LED
4. Disk Drive Status LED
5. Disk Drive Power LED
6. USB Port
7. UID (Unique Identifier) Button / LED



8. Power Supply Unit
9. Master / Slave LED
10. Controller Status LED
11. Dirty Cache LED
12. UID (Unique Identifier) LED
13. 12 Gb/s SAS Wide Port
14. 10 GbE iSCSI (SFP+) Port
15. Management Port



16. LAN Card Slot 1 (LAN card is an optional part)
17. Service Port
18. Console Port
19. USB Port
20. LAN Card Slot 2 (LAN card is an optional part)
21. Reset to Factory Default Button
22. Buzzer Mute Button

### Optional LAN Cards and Accessories:

2/4 port 16Gb/32Gb FC

2 port 25Gb iSCSI

4 port 10GbE iSCSI SFP+

C2F 256G SC

# VS320D-RS26 overview

## CPU

Intel® Xeon® 4-core Processor

## RAM

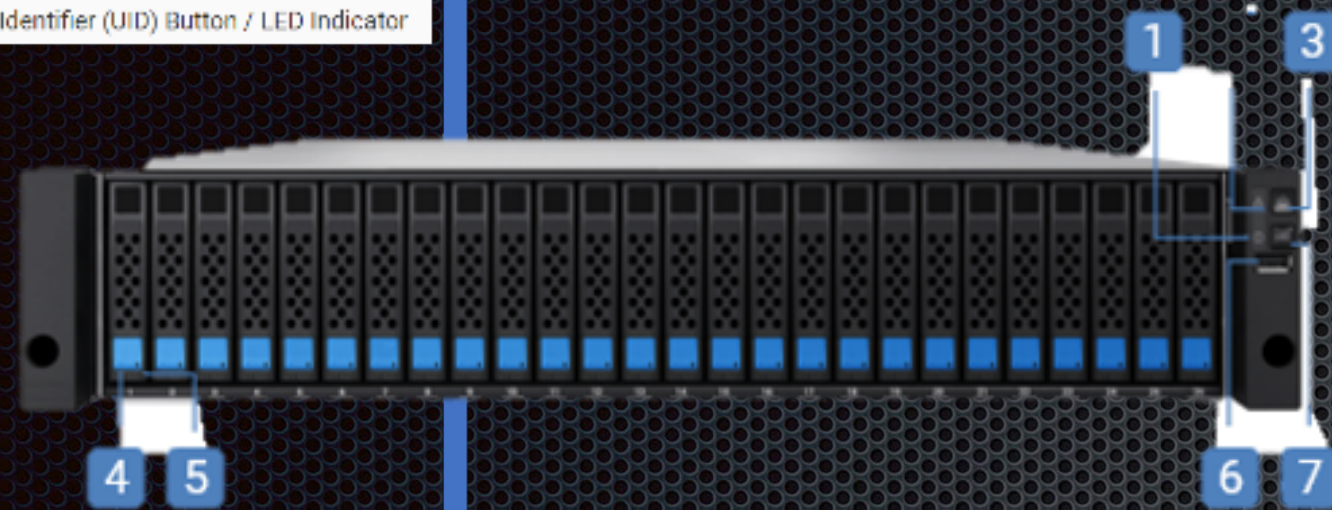
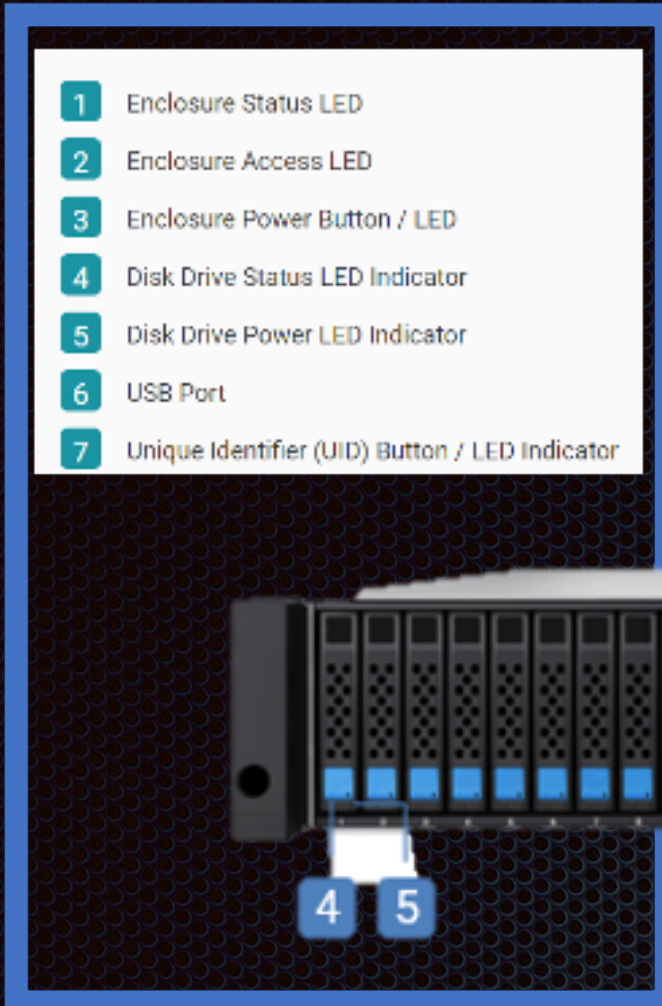
16 GB DDR4 ECC DIMM (up to 512 GB)

## Performance Density

2U-26 Bay Design

## Active-Active Architecture

Dual-Active Design



## Outstanding Performance

强大的性能提供 12.8 GB/s 带宽和 130 万 IOPS，并具备高达 16.7PB 扩展能力

## Dependable Data Experience

99.9999%高可用性设计，无单点故障，缓存到闪存，在停电时保护缓存数据

## Versatile Connectivity

每个控制器内置4端口SFP+接口，最多12个主机端口，可与多台主机直连，无需交换机

## Modern Simplicity

简化存储管理与直观和强大的存储管理器界面

2x 12Gb SAS Expansion Ports  
4x 10GbE iSCSI SFP+ Ports



PSU 1

Management Port

Optional LAN Slot 2

PSU 2

Optional LAN Slot 1

## Optional LAN Cards and Accessories:

2/4 port 16Gb/32Gb FC

2 port 25Gb iSCSI

4 port 10GbE iSCSI SFP+

C2F 256G SC

# 分布式云原生对象存储平台

## Distributed Cloud-Native Object Storage Platform

Object (对象存储: 海量图片/视频、云备份)

### 核心优势

- **目标受众与应用:** AI / HPC 第二层存储的理想选择, 完美支撑 **LLM (大语言模型) 训练与推理**、大数据分析 & 数据湖应用。
- **多功能适应性 (Versatility):** 软件驱动的混合存储设计, 灵活适配多种应用场景。
- **存储灵活性 (Flexibility):** 全面支持 SATA3 / SAS3 HDD 与 SSD, 满足不同业务需求。
- **卓越扩展性 (Scalability):** 支持构建涵盖成百上千节点的内外部存储网络, 提供更高带宽与容量扩展。
- **高易用性设计 (Serviceability):** 支持硬盘与电源热插拔以减少停机时间; 60 个免工具顶部加载式驱动器托盘, 内置导光管实时显示状态。
- **现代化管理 (Manageability):** 集成华硕控制中心 (ACC) IT 管理软件; 板载双 25GbE 网络端口。



OJ340A-RS60

#### 海量吞吐与云原生扩展

适合大数据分析、AI 训练  
视频云存储及政府级长期归档  
“大容量、高吞吐、分布式”

# OJ340A-RS60 Key Features

High Density Design  
**Cold data**  
Optimize cost capacity

Maximum  
**1.44PB**  
Raw capacity  
per node

NVMe  
**184TB**  
2<sup>nd</sup> tier optimize  
performance

**400 GbE BW**  
4 x 100GbE Networking

## Target Audience and Application

- Ideal choice AI / HPC 2<sup>nd</sup> tier storage for LLM training , inference , big data analytics & data lake

## Versatility

- Software-driven hybrid storage for multiple application adaptation

## Flexibility

- SATA3 / SAS3 HDDs / SSDs support for different application scenarios

## Scalability

- Provide external / internal storage network for hundreds and thousands of node clusters, providing higher bandwidth and capacity extension

## Serviceability

- Hot-swap feature for reduced downtime (2.5" , 3.5" Storage bays/PSU)
- 60 tool less top loading 3.5" drive trays with built in light pipe for drive status LED

## Manageability

- ASUS Control Center IT management software
- On board 2 x 25GbE LAN ports

## Processor

96C , AMD EPYC 9654P processors , 360W

## Memory

384GB , 32G x 12 DDR5 5600 DIMM

## Hybrid Storage

6 x 2.5" U.2 TLC NVMe 7.6TB~30TB

60 x 3.5" SAS HDD 20TB~24TB

## Networking

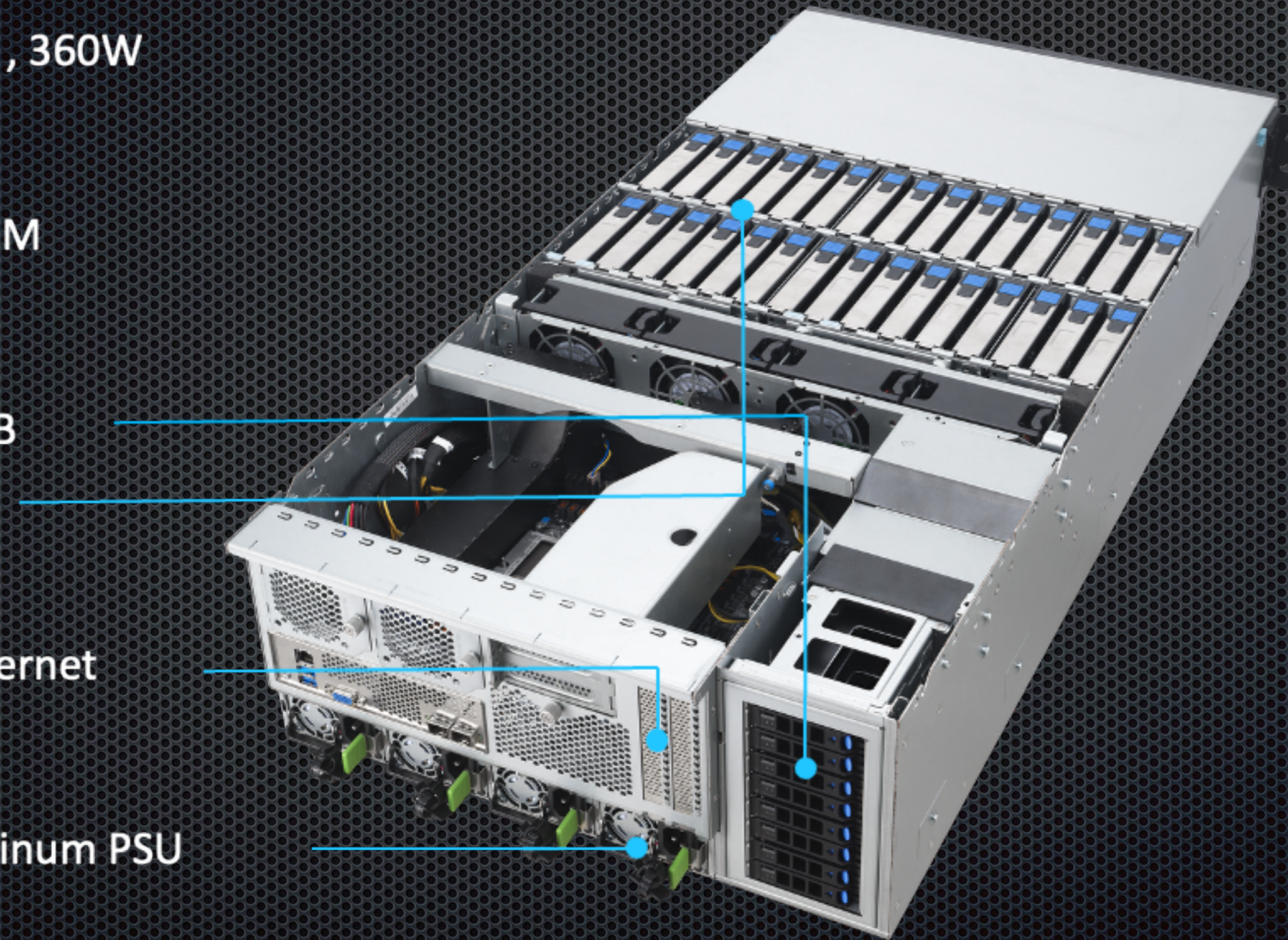
2 x Broadcom P2 100G / 400G Ethernet

## Power Supply

2+2 redundant 800W 80 PLUS Platinum PSU

## Form Factor

4U chassis – 853(L) x 434(W) x 176(H) (mm)



# 企业级高可用存储扩展柜

## Enterprise HA Storage Expansion Enclosure

### JBOD



VS320D-RS12J  
VS320D-RS78J

#### 核心优势

##### 卓越的性能与吞吐量

**双扩展器架构：**采用双扩展器（Dual Expander）冗余设计，通过 12Gb/s SAS 接口提供出色的数据吞吐能力。

**超高带宽保障：**支持 48Gb/s SAS 宽端口（Wide Ports），确保数据流转的高效性，是构建企业二级存储或冷数据池的理想选择。

##### 强大的灵活扩展性

**级联扩展能力：**支持通过 JBOD 级联方式轻松扩展，最高可接入 48 个硬盘。

**海量存储空间：**单套扩展方案最大可提供 1.1PB 的原始容量，满足业务快速增长带来的存储需求。

##### 可靠的数据基石

**工业级稳定性：**专门针对企业级二级存储优化，为非关键性业务或长期归档数据提供稳健的承载平台。

**无缝兼容：**与 VS320D 系列主阵列完美匹配，实现存储池的平滑扩容。

# 深入分析选型建议

## 1. 业务可靠性之选：VS320D 系列

这两款型号均采用 **Active-Active**（双活）架构，这意味着两个控制器同时处理 I/O 任务。如果一个控制器发生故障，另一个会无缝接管，确保 **99.9999%** 的高可用性。

- 如果您追求性价比：**RS12U** 能够以更优的成本提供稳定的企业级数据服务，适合中小企业的核心数据库和文件服务。
- 如果您追求极致性能：**RS12** 提供了更强的 **12.8 GB/s** 吞吐量和更大的 **10.8 PB** 扩展空间，适合需要频繁数据交换的高性能工作负载。

## 2. 海量数据与 AI 动力：OJ340A-RS60

这款机器与 **VS** 系列有本质不同，它更像是一个“存储航母”：

- **存储密度**：**4U** 空间内提供 **60** 个盘位，裸容量达 **1.44PB**，是另外两款无法比拟的。
- **AI 深度优化**：专为 **LLM**（大语言模型）训练和推理设计，利用 **184TB NVMe** 作为高速缓存层，配合 **400GbE** 网络，解决分布式计算中的数据瓶颈。

# 如何选择?

型号	VS320D-RS12U/26U	VS320D-RS12/26	OJ340A-RS60
名称	企业级双活统一存储 (SAN/NAS)	高性能双活统一存储 (SAN)	分布式云原生对象存储平台 (对象)
控制器架构	双控制器 (Active-Active)	双控制器 (Active-Active)	单节点分布式架构 (AMD EPYC)
核心优势	99.9999% 高可用、业务零停机	130万 IOPS、超高带宽吞吐	1.44PB 海量空间、400G 极速网络
最大扩展容量	7.1 PB+	10.8 PB+	单节点 1.44 PB (支持数千节点集群)
性能指标	2.4 GB/s 顺序读写	12.8 GB/s 吞吐量	4 x 100GbE (400GbE 聚合带宽)
主要应用	数据库、ERP、核心备份、数据共享	高性能计算、大规模虚拟化	AI 训练、数据湖、冷数据归档

场景 A: 运行核心业务系统 (如 SAP、医院 HIS、银行账务、数据共享), 要求一秒钟都不能停机

👉 选择 VS320D-RS12U / RS12

场景 B: 正在构建 AI 训练集群、存储海量高清监控视频或政府政务云归档

👉 选择 OJ340A-RS60

场景 C: 高性能计算 (HPC) 环境, 需要极高的 IOPS 和吞吐量

👉 优先选择 VS320D-RS12 

# AI/HPC 存储

华硕存储解决方案专为驱动下一代 AI 与 HPC 的数据管道而打造

它融合了高带宽架构与合作伙伴软件定义的灵活性，旨在提供极致性能、高效的横向扩展能力以及多租户支持。

# 软件定义存储

## Software-Defined Storage (SDS)

# WEKA

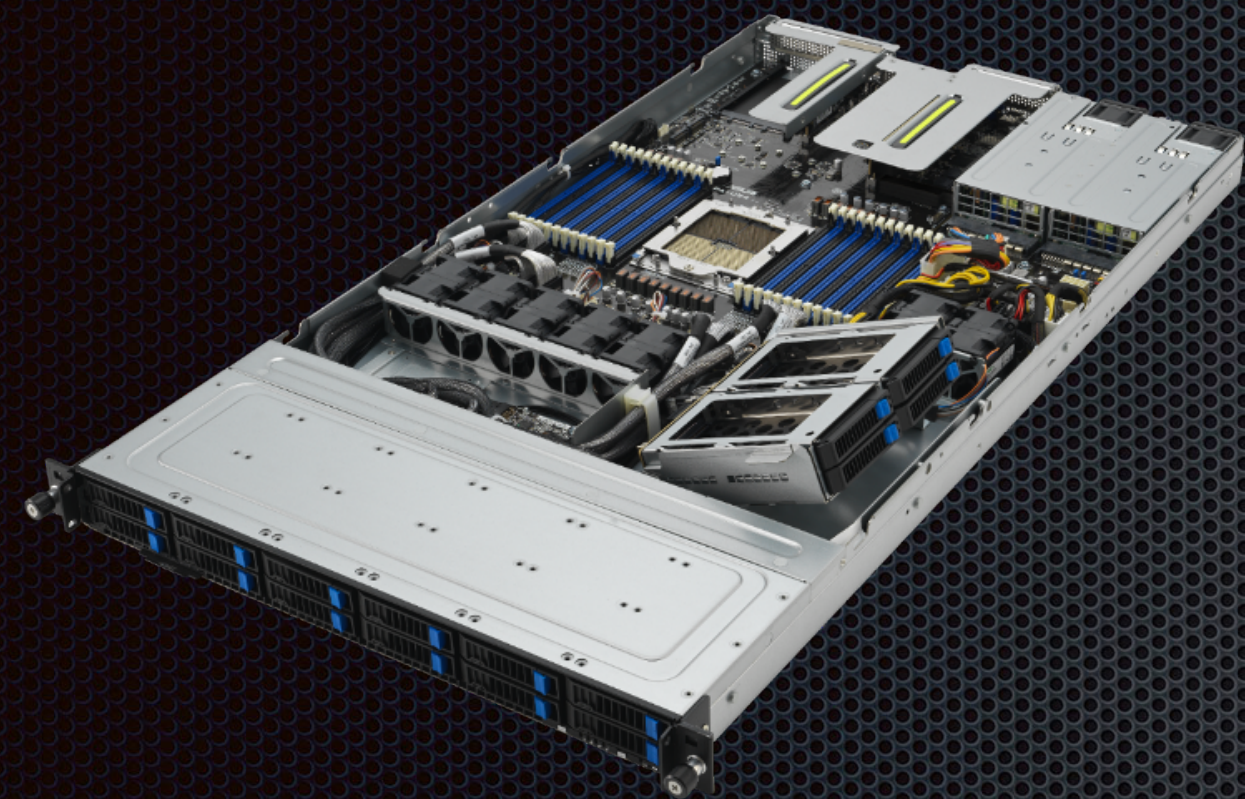
### 高性能 WEKA 节点方案

这是针对极致性能计算（如超大规模 AI 训练、科研仿真）的专有节点。

吞吐量巅峰：8 台服务器集群可实现 640 GB/s 的读取和 160 GB/s 的写入吞吐量。

高密度全闪存：采用全闪存存储设计，旨在消除数据访问瓶颈，优化计算成本表现。

容量规模：起步规模为 8 台服务器，可用容量范围从 0.6 PB 到 2.2 PB。



高性能 WEKA 节点方案

极致读写带宽、专为 GPU 训练加速  
GPU用WEKA

# 软件定义存储

## Software-Defined Storage (SDS)

### IBM ECE



高性能并行文件系统

追求极致稳定、跨层管理的并行存储

#### IBM ECE：企业级高性能并行文件系统

##### 1. 历经考验的深厚底蕴

- **30年行业领导地位：**该系统在要求苛刻的高性能计算（HPC）和企业级环境中已有 30 年的历史。
- **卓越的稳定性：**长期的技术积淀使其成为全球金融、气象预测和生命科学等关键领域首选的存储架构。

##### 2. 全球数据平台：单一真实数据源

- **跨层统一管理：**作为全球数据平台，它能够跨越不同的存储层（如闪存、磁盘、云存储）建立单一真实数据源。
- **打破数据孤岛：**通过统一的命名空间，无论物理数据存储在哪里，用户和应用程序都能通过一致的路径进行访问。

##### 3. 并行输入/输出（Parallel I/O）机制

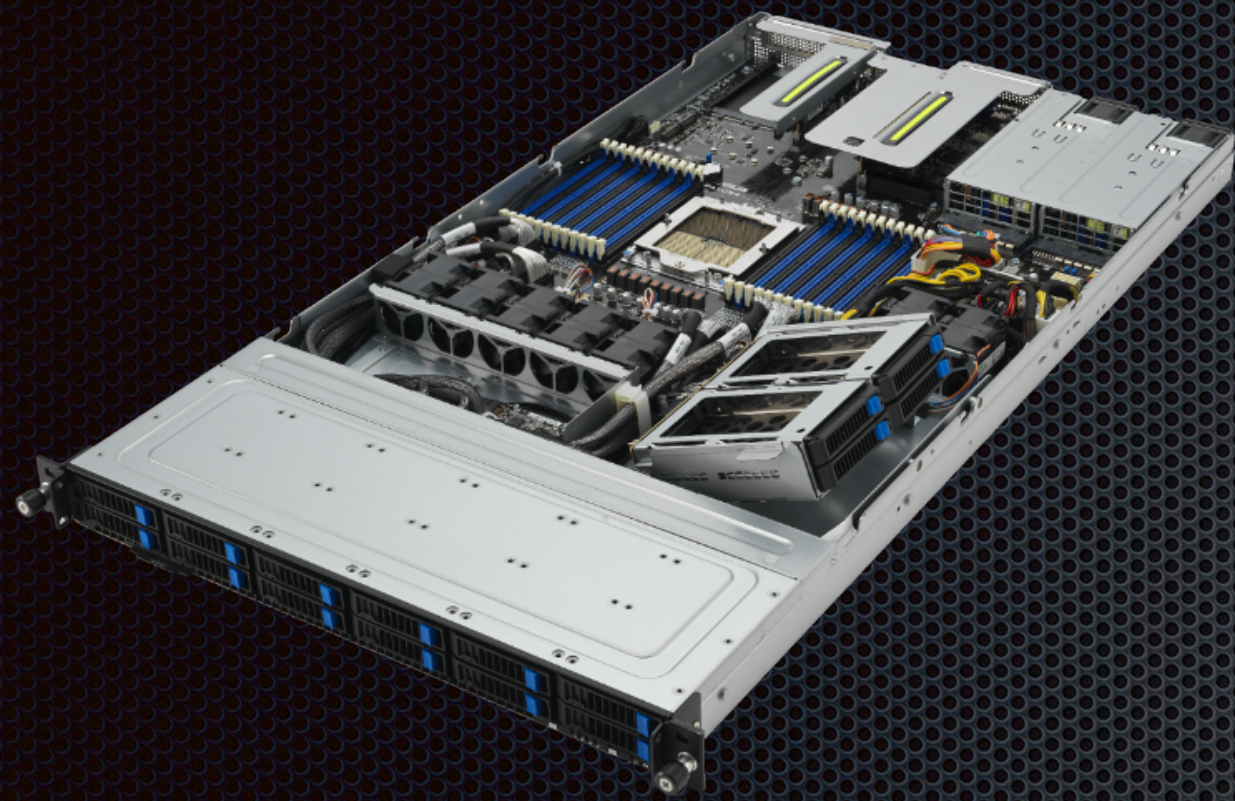
- **多磁盘条带化：**文件被分散地“条带化”（Striping）存储在多个磁盘上。
- **聚合性能优势：**这种机制允许系统同时从多个驱动器读取或写入数据，从而获得极高的聚合性能，消除传统单路径 I/O 的瓶颈。

# 软件定义存储

## Software-Defined Storage (SDS)

### VAST Data

打破“性能与成本”边界的革命性全闪存平台。



- **Ebox 架构**: 采用软件定义的全闪存架构，以“归档级”的低廉成本提供“一级存储”的极致性能。
- **元素商店**: 基于高度压缩的列式存储格式，兼顾海量数据的快速检索与长久耐用性。
- **革命性缩减**: 通过极其精细的全局分块和相似性去重，实现远超传统技术的超高数据缩减率。

极致压缩、用 QLC 实现 HDD 的成本

# 软件定义存储

## Software-Defined Storage (SDS)

# Hammerspace

打破物理限制的“全球共享文件系统”，实现跨云、跨地域的数据无缝流动。

**全球命名空间 (Global Namespace):** 通过软件定义层，将分布在不同地理位置、不同品牌硬件（如华硕、IBM 等）以及不同公有云（AWS, Azure, GCP）中的存储资源整合为一个统一的逻辑视图。

**自动化数据编排 (Automated Data Orchestration):** 利用智能策略引擎，根据性能要求或成本预算，自动在不同地理位置的存储层之间移动数据，而无需人工干预。

**跨地域高性能访问:** 允许全球各地的分支机构像访问本地硬盘一样访问远程数据中心的文件，极大地提升了跨国团队（如影视渲染、芯片设计）的协作效率。

**元数据驱动:** 将数据与其所在的物理硬件解耦，通过强大的元数据管理功能实现数据的即时发现与即时挂载。



并行全局文件系统

全球共享文件

# SDS选型建议

软件

核心

适合您的硬件搭配方案

**IBM ECE**

老牌稳健

搭配 **VS320D** 作为企业关键业务底座。

**VAST Data**

极致压缩

搭配 **OJ340A** 实现超高密度的全闪存归档。

**WEKA**

速度巅峰

搭配 **WEKA** 专用节点，为 AI 训练提供极致 I/O。

**Hammerspace**

全球流转

跨越您的所有节点，构建统一的全球资源池。

# 综合总结

SAN/NAS/OBJ/AI/HPC  
场景应用选型分析

# 存储系统业务场景方案选型

业务场景	推荐型号	核心优势
核心业务系统 (如 SAP、医疗 HIS、银行账务)	VS320D-RS12/26U VS320D-RS12/26	双活 (Active-Active) 架构确保 99.9999% 高可用, 实现业务零停机。
海量数据湖与 AI 训练 (如视频监控、云归档)	OJ340A-RS60	PB 级容量 (单节点 1.44PB) 与 400GbE 极速网络的完美结合。
高性能计算 (HPC) (需要极高 IOPS 与吞吐)	VS320D-RS12/26	专门优化的高性能型号, 提供 12.8 GB/s 吞吐量与 130 万 IOPS。

## SDS 存储软硬件结合方案

针对不同类型的硬件, 建议搭配最适合的存储软件平台以发挥最大效能:

- **IBM ECE (老牌稳健):** 建议搭配 VS320D。作为企业关键业务的底座, 利用其 30 年的技术积累提供最可靠的数据保障。
- **VAST Data (极致压缩):** 建议搭配 OJ340A。通过其革命性的数据缩减技术, 在全闪存环境下实现超高密度的全闪存归档。
- **WEKA (速度巅峰):** 建议搭配 WEKA 专用节点。专为 AI 训练提供极致 I/O, 8 服务器集群读写吞吐可达 640GB/s。
- **Hammerspace (全球流转):** 作为数据编排平台, 可跨越您的所有物理节点 (VS、OJ 系列等), 构建一个统一的全球资源池。

## 总结建议

如果您侧重本地核心业务的绝对稳定, 应优先考虑 VS320D 硬件 + IBM ECE 的组合。

如果您侧重大规模 AI 训练或云端数据湖, 应选择 OJ340A 硬件 + VAST Data 或 WEKA 的组合。

# 合作伙伴和生态系统

华硕携手经过验证、兼容互通且企业级就绪的强大合作伙伴生态系统  
为我们的存储解决方案提供坚实保障。



谢谢大家

# 讨论&问答

## 常见问题

### 华硕存储解决方案为何适合 AI 与 HPC 工作负载？

华硕存储解决方案通过 NVMe 加速、高吞吐量扩展架构和低延迟性能，针对AI和HPC环境进行了优化。它们能高效地为 GPU 集群和超级计算系统提供动力，为AI训练、推理和模拟工作负载提供更快的数据管道。

### 华硕如何确保企业环境中的数据弹性？

华硕通过双控制器设计、冗余架构，以及快照、复制和灾难恢复等数据保护功能，确保了企业级的可靠性。此外，内置的 SSD 缓存和自动分层技术，进一步为关键业务运营的数据完整性与业务连续性提供了坚实保障。

### 华硕存储能否部署在混合云或虚拟化环境中？

是的。华硕存储已具备云就绪（Cloud-ready）能力，可与 VMware、Microsoft 以及兼容 S3 的对象存储无缝集成。它全面支持 VM、VDI、Kubernetes 和混合云工作负载，确保在私有云与公有云基础设施之间实现无缝迁移与弹性扩展。

### 华硕提供哪些类型的存储架构？

华硕提供可从边缘扩展到云的块存储、文件存储、对象存储和软件定义存储架构。可选项包括采用英特尔®至强®控制器的 SAN/统一存储、OJ340A-RS60 等对象存储，以及由 WEKA、IBM ECE、VAST 和 Hammerspace 支持的软件定义平台，以实现 AI/HPC 性能。

### 华硕如何针对不同的工作负载优化存储性能？

华硕存储利用 NVMe 加速、RDMA 网络 and 智能自动分层技术，实现了低延迟、高吞吐量的卓越性能。同时，结合 WEKA、IBM ECE、VAST 和 Hammerspace 等软件定义解决方案，显著增强了 AI、HPC、数据库及虚拟化工作负载的并行 I/O 能力与可扩展性。