

MacroSAN MS2500G3-12E



产品概述

MacroSAN MS2500G3-12E 是宏杉科技新一代入门级混合闪存存储，基于国产 X86 CPU 硬件平台，聚焦中小数据中心需求，以其领先的硬件架构和丰富的软件功能，为数据库、虚拟化、集中在线存储、备份存储、容灾等多种数据中心应用场景提供强大的性能支撑，提供安全可靠、智能高效的存储系统。

基于宏杉科技的 ODSP 统一软件平台，MS2500G3-12E 以入门级价格提供中高端存储的品质，具备比同等价位产品更高的的可靠性、性能和扩展能力，可以更好的支撑用户业务的快速发展。

产品特点

❖ 灵活选择

- **缓存规格灵活配置：**双控支持 128GB-512GB 缓存配置，用户可根据实际应用需求灵活选择。
- **硬盘类型灵活选择：**支持 SSD、SAS、NL-SAS、SATA 硬盘。
- **灵活组网：**支持 10/25/100Gb/s 以太网模块、16/32Gb/s FC 等多种接口，可帮助用户轻松搭建 IP SAN、FC SAN 以及 IP/FC 混合组网环境。

❖ 强大的扩展性

- **高效横向扩展：**MS2500G3-12E 框内控制器通过高速的 25GE RDMA 链路互联，采用宏杉 CloudSAN 横向 SAN 扩展架构，支持通过 10/25/100GE 以太网及 16/32G FC 网络协议实现在线横向扩展，最大可扩展至 16 个存储控制器、4TB 一级缓存，最大带盘能力 12800 块，构建大规模并行 存储系统，满足日益增长的数据处理需求。
- **1600 块硬盘扩展：**双控支持 1600 块硬盘，充分满足用户的业务发展对于存储容量的扩展需求。
- **34 个主机接口扩展：**双控系统板载 1 Gb/s 以太网接口，同时可扩展 10/25/100Gb/s 以太网、16/32Gb/s FC 等接口模块。

❖ 稳定可靠

- **全冗余、模块化设计：**MS2500G3-12E 采用全冗余架构，保障系统可靠性。控制器的机箱、控制器、电源、风扇、电池、主机接口卡等主要组件采用模块化设计，支持单独组件的热插拔和在线更换。当个别组件发生故障时，能够实现快速的故障隔离和组件更换，避免对整个系统造成大的影响。
- **双控双活架构设计：**控制器采用 Active-Active 冗余双控架构，数据缓存、IO 路径、硬盘资源共享访问，实现存储业务负载均衡，提升存储系统访问性能。
- **CRAID 技术：**特有的 IDDC+CRAID 技术，可实现硬盘部分损坏的分钟级快速重构，单 RAID 组容忍任意三块硬盘整盘故障，数据不丢失，基于全局负载技术，将 IO 分布到所有硬盘上，大幅提升 IO 并发能力，实现快速重构，1TB 数据重构时间可缩短至 30 分钟内，并且允许一个 RAID 组的多块盘同时出现介质故障数据不丢失。同时，结合存储系统硬盘缓上电技术，避免因大量硬盘同时上电时，引起电流过载，带来跳闸等风险，进一步保障系统高可靠。此外，该产品支持不同类型的硬盘在同一硬盘柜混插、热插拔和在线更换故障硬盘，进一步保障数据安全。
- **数据一致性保护：**支持基于 T10 PI 的数据一致性保护，在数据读写过程中，确保从主机端口到硬盘全路径的数据完整性，防止静默数据错误，保障用户数据安全。
- **缓存冻结技术：**当数据盘发生闪断或者故障等问题导致数据无法写入时，能够将缓存中的数据进行冻结，待数据盘故障修复后将冻结的缓存数据下刷到数据盘，保证数据不丢失。
- **缓存掉电保护：**采用缓存降落技术，当存储意外掉电后，通过存储自带的电池，将缓存数据下刷到内置 SSD 中进行永久保存，保证缓存中的数据不丢失。
- **控制器自愈技术：**支持写缓存镜像，当双控存储的两个节点同时出现异常（死机或软硬件故障等）时，存储操作系统能迅速

自动修复至正常运行状态，且保证缓存数据不丢失，上层业务不中断。

- **MacroPath 多路径软件：**当服务器通过多条路径访问 LUN 时，MacroPath 能够识别路径并进行集成管理，实时检测路径的运行状态，当路径出现故障时及时告警，并切换至正常路径，保证业务的高效和可靠性。

❖ 功能全面

MS2500G3-12E 提供丰富的数据保护功能，包括数据快照、数据复制、克隆、对称双活等特性，为用户提供多层次、跨地域的数据保护方案。同时，MS2500G3-12E 还提供多样的数据管理功能，为存储系统带来性能和空间效率的提升。

- **领先的对称双活方案：**不需要引入任何第三方软硬件，直接通过两台 MS2500G3-12E 实现存储对称双活，互为冗余。当其中一台存储发生故障时，可由另一台存储实时接管业务，实现 RPO、RTO 为零。两台 MS2500G3-12E 间双活链路支持 10/25/100GE 以太网及 16/32G FC。双活功能可与复制功能配合，实现多站点、跨地域的环形 3DC 灾备方案，提供方案级的高可靠保障。
- **数据快照：**宏杉科技的连续数据快照功能，可以为单个数据卷创建多达 2048 个基于增量的历史时间点拷贝，提供连续数据保护。当发生数据“软”故障，比如软件程序导致的数据损坏、病毒破坏、意外删除等，可以通过对合适的时间点标记进行“回滚”来快速恢复数据。支持级联快照，进一步保护快照数据的安全。
- **数据复制：**同时支持同步复制与异步复制，可根据业务需要在线转换，兼顾业务性能与数据保护。支持设备内的本地复制与跨设备的远程复制，复制链路支持 10/25/100GE 以太网及 16/32G FC，为用户提供灵活的配置选项。异步复制支持自定义数据传输的时间间隔，并能够提供连跳、一对多、多对一等配置方式，在发生意外灾难时能够基于数据副本快速恢复业务，确保用户的业务持续性。同步复制是基于 IO 级别的同步，为主数据保存一份完全同步的实时镜像，当主数据发生故障时，可以由镜像数据提供存储业务，PRO=0。
- **克隆：**克隆功能可在线提供某时刻与生产卷完全一致的高可用、高灵活性的数据副本，创建克隆后可立即将克隆卷提供给前端业务使用，无需等待数据同步完成，适用于经常对产生的数据进行数据分析或测试的应用场景。并支持正向同步和反向同步，系统根据差异数据快速同步，无需重新克隆全量数据，实现数据的持续保护与灵活使用。
- **异构虚拟化：**无需单独异构虚拟化网关，宏杉存储自身可通过异构虚拟化功能实现将不同存储厂商的存储阵列无缝接管起来，形成统一存储资源池进行管理和应用。此外，异构虚拟化功能可以搭配复制、快照、双活等软件实现本地或跨站点的数据保护，支持虚拟化主流存储厂商存储产品，有效保护用户现有投资。
- **无中断数据迁移 (NDM)：**无宏杉的 NDM 技术能够实现单台设备内以及跨设备的数据迁移，迁移过程中前端无感知、业

务不中断。宏杉全系列混合阵列和全闪存阵列产品均支持 NDM 技术，混合阵列可通过 NDM 技术与全闪存阵列之间实现无中断数据迁移。此外，针对第三方存储阵列，宏杉通过 NDM 技术配合异构虚拟化功能，同样能实现对第三方存储阵列的数据迁移，实现资源整合。

- **SAN/NAS 一体化**：在同一套硬件设备中，同时提供 SAN、NAS 两种服务，无需配置额外的 NAS 网关设备，减少设备投入，缩短数据访问路径，有效降低部署与运维复杂度。
- **云网盘**：为企业级用户快速完成私有云/私有网盘/在线文档管理系统的部署和搭建。宏杉云网盘最大可支持 10000+ 用户数，同时可支持 ai、psd、eps、CAD、3D、图片音频多媒体等 100+ 格式文档在线预览，帮助企业实现文档的集中存管、便携分享、移动办公、协同办公、群组权限管理等需求，为团队提供高度透明、安全的协作环境。
- **自动分层/HotCache**：采用 ICMT 技术后，LUN 与 RAID、硬盘之间没有绑定关系。通过基于 Cell 的数据拷贝和迁移，可以依据数据的访问频度，实现数据在不同的硬盘介质上的自由流动，从而实现自动分层和 HotCache 二级热点缓存。
- **智能缓存调度**：采用非对称缓存调度技术，根据实际情况动态调整读、写缓存的大小，以满足 LUN 的实时变化的性能需求，并实现 QoS 需求。
- **动态负载均衡**：支持控制器间动态负载均衡，无中断的在控制器之间调整工作负载，消除性能瓶颈，实现严格的服务级别目标。
- **自动精简配置**：基于 ICMT 的自动精简配置技术，系统自动识别前端业务 IO，统筹动态分配存储资源，可以大幅降低系统管理员的容量规划难度。
- **服务质量控制 QoS**：将 CPU、内存、带宽等存储资源进行整合与池化，根据业务重要程度优先保障优先级更高的服务请求，使系统资源分配更加合理。

面向闪存的智能存储平台

闪存硬盘的高性能已经获得了业界的一致认可，借助 ODSP 存储操作系统，MS 系列存储将这一领先的硬盘技术融入其高性能体系架构之中，提供极致的闪存融合解决方案。

- **智能介质识别实现极致性能**：ODSP 存储操作系统，可以智能识别后端存储介质，针对闪存硬盘，自动执行闪存优化算法，减少硬盘操作频率，缩短 IO 路径，提供极致性能。
- **全局磨损平衡提升闪存寿命**：在 CRAID3.0 的基础上，融合闪存特性，形成的 CRAID3.0 闪存优化技术，能够将每个闪存硬

盘切成若干小块，形成全局资源池，再通过一定的离散算法，智能的将 IO 平均分布到所有小块上，从而实现全局磨损平衡，大幅提升闪存的使用寿命。

❖ 用户友好

- **高性价比：**通过灵活的配置选择，以入门级价格提供中高端存储的品质，满足中小数据中心信息化建设需求。
- **统一管理界面：**采用中文向导式配置，管理员只需简单点击鼠标，即可完成相关配置。一个管理界面上可同时管理多台设备，化繁为简，适合规模部署下的管理。
- **全系列互联互通：**基于 ODSP 统一软件平台，MS2500G3-12E 可与 MS 全系列产品兼容，无需第三方软硬件，即可通过宏杉 UBSM 统一存储管理平台实现统一管理，简化运维，并实现灵活的数据迁移与保护方案。

产品规格

项目描述	MS2500G3-12E
最大控制器数	16
产品形态	2U (12*3.5/2.5 寸)
缓存 (每双控)	128GB-512GB
最大主机接口数 (每双控)	34
前端接口类型	16/32Gb/s FC、10/25/100Gb/s iSCSI、16/32Gb NVMe over FC、25/100Gb NVMe over RoCE
硬盘类型	SSD、SAS、NL-SAS、SATA 等 (支持不同类型硬盘混插)
扩展硬盘柜类型	4U 硬盘柜：24 盘位，支持 2.5/3.5 寸硬盘驱动器 2U 硬盘柜：25 盘位，支持 2.5 寸硬盘驱动器
最大硬盘数 (每双控)	1600
最大全闪存配置硬盘数 (每双控)	250
Storage pool 数 (每双控)	60

每 Pool 支持的 LUN 数 (每双控)	1024
硬盘检测与诊断	支持周期性硬盘检测, 支持硬盘检测速度的智能动态调整
RAID 级别及热备特性	RAID/CRAID(CRAID3.0) 0、1、3、4、5、6、10、50、60、x0 等, 支持专用热备、全局热备、空闲硬盘热备
CRAID 特性	CRAID 组允许多块硬盘发生介质错误, 容忍任意三块磁盘物理故障, 支持普通重建、局部重建、快速重建
LUN 同步特性	支持不同步、校验同步、快速同步
操作系统支持	AIX、HP-UX、Solaris、Windows、Linux、银河麒麟、中标麒麟、统信、凝思、普华、中科方德等
虚拟化平台支持	VMware、Citrix、Hyper-V、OpenStack、KVM、XEN、ZStack、云宏、华三 CAS 等
主机多路径支持	支持配置 ALUA/SLUA 特性的多路径软件, 可实现动态负载均衡和链路故障切换
基础管理软件	MacroSAN 管理套件, 含基本存储管理、CRAID、系统监控、日志及告警等功能
管理模式	支持图形化、命令行界面, 提供 webservice 访问接口, 提供 SMI-S、Cinder 管理接口
高级特性	自动精简配置、智能分层存储、无中断数据迁移 (NDM)、性能监控、数据快照、数据复制、克隆、对称双活、NAS 双活、存储异构虚拟化、服务质量控制 (QoS)、多租户、自适应重删、在线压缩、环形 3DC、云网盘等
NAS 特性	支持 CIFS、NFS、HTTP、FTP 等协议, 支持配额、权限等特性
电源输入	100V ~ 127V AC/200V ~ 240V; 60Hz/50Hz; 240V HVDC
温度	工作环境温度: 5°C -35°C 贮藏环境温度: 不带电池: -20°C~+60°C; 带电池: -15°C~+40°C
湿度	工作环境湿度: 10%~90%R.H. (无凝结) 贮藏环境湿度: 10%~90%R.H. (无凝结)

杭州宏杉科技股份有限公司

MacroSAN Technologies Co.,Ltd.

网址: www.macrosan.com

Tel: 400-650-5527

