

MacroSAN MS5520G2-FT



产品概述

MacroSAN MS5520G2-FT 是宏杉科技基于国产飞腾处理器研制的中端存储产品，采用宏杉先进的设计理念和技术架构，可横向扩展至 24 个控制器，拥有 1TB/双控大缓存，大幅提升存储性能，拥有强大的业务支撑能力及数据管理能力，充分满足大中型数据库、服务器虚拟化等场景下不断增长的性能和容量需求。MS5520G2-FT 基于开放式数据存储平台（ODSP），具备良好的操作系统和应用兼容性，为企业级数据中心提供安全、可靠、稳定的存储平台。

产品特点

❖ 极致可靠

- **全冗余架构：**数据从服务器写入硬盘，会经过主机通道、控制器、缓存、硬盘通道、硬盘柜、硬盘等组件，在整个数据的通道上，MS5520G2-FT 采用了模块化、全冗余的架构设计，任意组件发生故障时，能够实现快速的故障隔离和组件更换，确保业务连续。
- **双控高速通信和缓存镜像：**基于 PCI-E3.0 构建了双控制器之间的高速通信通道，实现双控系统的高速、低延迟缓存数据镜像，保证了系统整体性能和可靠性。
- **缓存掉电保护：**采用缓存降落技术。当存储突然掉电后，通过自带的电池，将缓存数据下刷到硬盘中进行永久保存，保证缓存中的数据不丢失。
- **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。

- **控制器自愈技术:** 当存储引擎的各个控制器同时出现异常（死机或软硬件故障等）时，系统能迅速自动修复,恢复正常运行状态，且保证缓存数据不丢失，上层业务不中断。
- **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 20 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。
- **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。

❖ 丰富的软件功能

MS5520G2-FT 提供丰富的数据保护功能，包括数据快照、数据复制、数据镜像、对称双活等特性。通过这些特性，实现了从在线到近线、从本地到远程的数据管理和保护，为用户轻松提供多层次、跨地域的存储解决方案。

- **对称双活:** 不需要引入任何第三方软硬件，直接通过两台 MS5520G2-FT 系列存储阵列实现两台存储的双活工作，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。设备间双活链路支持 10/25/100GE 以太网及 16/32G FC。
- **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。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。该功能特别适用于关键性业务的连续数据保护。
- **数据复制:** 宏杉科技能够提供 1:2、连跳、64 对 1 点的数据复制功能，支持图形化管理界面自定义远程数据传输时间间隔（可调节异步传输时间间隔小于 10s），为用户提供灵活的数据复制策略，实现数据的异地备份，在发生意外灾难时能够对数据进行快速恢复，确保用户的业务持续性。复制链路支持 10/25/100GE 以太网及 16/32G FC，针对 IP 链路，可通过复制接口能够与广域网的复制链路无缝对接，无须协议转换就实现跨广域网的远距离数据灾备，有效降低灾备链路成本。
- **本地克隆:** 本地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，可以持续保护数据，发生故障时，保障数据不丢失，可单独将克隆卷提供给前端业务使用，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。
- **数据镜像:** 数据镜像功能，通过在两台硬盘阵列之间建立镜像数据，为主数据保存一份完全同步的实时镜像。每一个写入的

IO 都会同时保存到主存储和镜像存储上，当主存储发生故障时，可以由镜像存储提供存储业务。

- **SAN/NAS 一体化**: 在同一套硬件设备中，可基于同一个存储池同时提供 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。
- **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。
- **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、图片音视频多媒体等 100+ 格式文档在线预览，帮助企业实现文档的集中存管、便捷分享、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。

❖ 良好的主机和应用兼容性

宏杉科技的存储平台已经对接了数百种操作系统与主机环境，包括各种 UNIX、Linux、Windows、服务器虚拟化环境，同时有大量数据库、应用软件的对接应用案例。MS5520G2-FT 继承了这一特性，与各种主流系统具备良好的兼容性。此外，宏杉科技是 VMWARE 的官方认证合作伙伴，已获得 VAAI、VASA、VVoL、SRM 等重要的接口认证，并同时支持 OpenStack Cinder 接口、Kubernetes CSI 接口。这些功能也已移植到 MS5520G2-FT 平台上。

❖ 卓越性能

- **24 控横向扩展**: MS5520G2-FT 采用宏杉革命性的 CloudSAN 横向 SAN 扩展架构，支持 10/25/100GE 以太网及 16/32G FC 网络双协议的在线无停机横向扩展，最大可扩展至 24 个存储控制器，12TB 一级缓存，最大带盘能力 32000 块，构建大规模并行存储系统，旨在并行处理众多同时发生的数据 IO 请求，同时，可容忍至少一半控制器故障时业务不中断、数据不丢失，提升存储系统可靠性。
- **高性能硬件架构**: MS5520G2-FT 引擎基于国产飞腾处理器（单控核数 ≥ 64 核），引擎内部通讯采用 PCI-E3.0 通道技术，每条 PCI-E 3.0 16X 通道的带宽为 128Gb/s，后端采用 SAS 3.0 高速接口，性能及规格全面领先。

- **智能缓存调度：**MS5520G2-FT 在缓存策略上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。写缓存镜像，采用缓存降落技术，掉电后能够将缓存数据下刷到硬盘中进行永久保存。

❖ 平台智能资源管理

MS5520G2-FT 将资源空间经过虚拟化，形成 Cell 资源池。基于 Cell 的动态分配与自由流动，宏杉科技构建了一套智能化的管理方法，命名为 ICMT (Intelligent Cell Management Technology, 基于 Cell 的智能资源管理技术)。

- **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/HotCache。
- **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：**随着存储性能与扩展能力的不断增强，单套存储容纳的业务系统越来越多，用户需要针对不同的业务类型，指定不同的服务优先级。MS5520G2-FT 提供的 QoS 功能，将 CPU、内存、带宽等存储资源进行整合与池化，优先保障优先级更高的服务请求，从而提供更高的 IOPS/吞吐带宽、更低的响应延迟。

❖ 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。
- **全面兼容传统阵列有效保护投资：**基于 ODSP 统一存储平台，MS 系列存储全闪存配置与现有传统阵列全面兼容，可以轻松

的构建分层、双活、持续数据保护、本地/广域灾备等完善的数据加速与保护解决方案，避免数据孤立，实现数据自由流动，有效保护用户投资。

❖ 开放平台、互联互通

- **全面支持 IPv6:** 支持 IPv4、IPv6 双协议栈，主机和存储之间可以通过 IPv4/v6 协议构建 IPSAN 存储网络，管理终端和存储之间可以通过 IPv4/v6 协议构建带外管理网络，存储与存储之间可以通过 IPv4/v6 协议构建数据复制网络，以满足不同应用场景下的 IP 部署、应用和管理需求。
- **全系列互联互通:** 基于 ODSP 平台，MS5520G2-FT 与宏杉科技现有的全系列产品具备良好的兼容互通性。无需借助第三方软件，就可以实现多种产品的自由组合、主备容灾和数据迁移。

产品规格

项目描述	MS5520G2-FT
最大控制器数量	24
最大缓存（每双控）	1TB
最大主机接口数（每双控）	26
前端端口类型	8/16/32Gb/s FC、1/10/25/40/100Gb/s iSCSI
扩展硬盘柜类型	4U 硬盘柜：90 盘位，支持 3.5 寸硬盘驱动器 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
硬盘类型	SSD、SAS、NL-SAS、SATA 等（支持不同类型硬盘混插）
最大硬盘数	32,000（双控 3200）
最大 LUN 数	65536

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、长天信息等
虚拟化平台支持	VMware、Citrix、Hyper-V、OpenStack、KVM、XEN、EasyStack、方物虚拟化等
数据库支持	Oracle、SQL Server、MySQL、Sybase、DB2、Informix、MongoDB、PostgreSQL、Caché、SAP HANA 等各种主流数据库，同时支持达梦 (DM)、人大金仓 (Kingbase)、南大通用 (GBase)、神舟通用 (ShenTong) 等国产数据库
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(中文)、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、数据镜像、本地克隆、本地镜像、对称双活、存储异构虚拟化、服务质量控制 (QoS)、多租户、在线全局重删、在线压缩、云网盘等
协议支持	支持 FC、iSCSI、CIFS、NFS、HTTP、FTP、S3 等协议
电源输入	100V~240V AC±10%；60Hz±2/50Hz±2 240V HVDC
温度	工作温度：0°C-40°C，推荐 10°C-35°C 非工作温度：-20°C-60°C

湿度

工作湿度：10%-85%，无凝结；推荐 20%-80%,无凝结

非工作湿度：10%-90%，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

