

# 浪潮HF5000G5

## ——全闪引领、云存智用、极致性能、安全可靠

浪潮HF5000G5是一款面向企业核心应用的中端全闪存存储系统，拥有更低的时延、更高的性能、更强的弹性扩展能力等特性。HF5000G5采用全新的NVMe架构、智能的全闪优化算法及智能Inview管理平台，使系统达到极致性能的同时简化管理，为客户带来更好的服务体验。更为重要的是，HF5000G5在国内率先支持Optane硬盘，可为系统带来70%的性能提升。另外，HF5000G5支持公有云、混合云和私有云等多种云的对接，可提供云缓存，云容灾，云备份等功能，有效保障数据安全，助力企业加速上云。HF5000G5全闪存存储在性能、功能、可靠性和易用性上都达到了业界同档次产品中的领先水平，很好的满足了大中型数据库OLTP/OLAP、虚拟化、文件共享等各种应用下的数据存储、容灾、双活、备份等需求，并广泛适用于政府、金融、通信、能源、煤炭、医疗、教育、SMB等行业。



### 产品特性

#### 存储无限，极速流畅

随着互联网、物联网以及人工智能等技术在各行业的不断渗透。企业对于数据实时性的需求日益增加，闪存阵列凭借其性能和稳定成为企业存储加速的首选方案。HF5000G5 中端全闪存存储具备领先的 NVMe 架构、智能全闪优化算法和强大的弹性扩展能力，可为企业提供超高性能的存储服务。

● **全新 NVMe 架构：**HF5000G5 领先支持 NVMe 全闪架构。NVMe 是一个扩展的主控制器芯片接口标准，主要为企业、数据中心及客户端系统中使用 PCIe 接口的固态硬盘设计，可最大程度的发挥闪存的性能。NVMe 协议相较于原来的 SAS 全闪最大的变化在于引入多队列机制，队列深度高达 64k，很好的适应了多核处理器的发展。另外，NVMe 架构直接通过 PCIe 总线与主机连接，减少 IO 调度，缩短 IO 路径，为低延迟提供了保障。采用全新 NVMe 架构的 HF5000G5 时延相较于 SAS 全闪降低 50%，可为客户带来极速流畅的存储服务。

● **Scale-Out 架构：**浪潮 HF5000 全闪存存储支持在线横向扩展，最大支持 16 控制器，TB 级缓存，使客户的存储资源成倍增长，性能线性提升，轻松满足客户业务不断变化的需求。

● **卓越的全闪优化算法：**HF5000G5 采用全新的全闪优化算法，当数据写入时，依次进行数据压缩、分条聚合、数据整体下刷等操作，有效减少 SSD 写放大；并且系统采用磨损均衡、反磨损均衡技术，保证 SSD 的平均使用寿命。同时，系统支持全局垃圾回收技术和 Trim 指令，降低盘内无效数据的搬迁，延长 SSD 使用寿命，从而提升系统性能。

● **国内首家支持 Optane：**HF5000G5 率先支持 Intel Optane 硬盘，Optane 硬盘采用 NVMe 接口协议和 SCM 介质相结合，消除 NAND flash 顺序写入和写前擦除的约束，降低访问时延至 0.02ms，大幅度提升硬盘的访问速度和使用寿命。HF5000G5 搭载 Optane 硬盘，性能较 SAS 全闪提升 70%，可为用户提供极致性能的存储服务。

● **智能数据缩减芯片：**浪潮 HF5000G5 通过内置数据缩减芯片的方式实现数据的重删和压缩，单控配置 2 个数据缩减引擎，不占用 CPU 资源，相较于之前硬压缩的方式性能提升 30%。同时，数据缩减比可达 5:1，可以大幅度提高存储密度，降低存储成本。

#### 用享可靠，时刻在线

浪潮 HF5000G5 采用 Active-Active 架构、关键部件全冗余设计，同时再配合远程复制、双活、两地三中心等高可靠数据保护方案，使存储达到 6 个 9 可靠性，保障业务的 7\*24H 不间断运行。

● **Active-Active 架构：**浪潮 HF5000G5 全闪存存储采用了业内领先的 Active-Active 存储架构，卷无归属概念，IO 由多个控制器共同处理，实现控制器间的负载均衡，消除控制器的性能瓶颈，提高

系统的可用性。当任意控制器发生故障时，其他控制器都可正常接管业务，保障业务的连续性。

● **高可靠的硬件冗余架构：**HF5000G5 采用全模块化冗余架构，主要部件无单点故障；采用无源背板，提高系统可靠性；支持在线硬件扩容，在线固件升级，在线系统维护，并支持异常掉电数据保护；结合多种数据保护的解决方案，实现 RPO=0, RTO=0，保障 6 个 9 的可靠性。

● **安全可靠的免网关双活方案：**当前关键业务不仅对性能要求越来越高，对业务连续性也提出了挑战。浪潮 HF5000G5 无需借助虚拟化网关，采用成熟的双活技术来保障业务的连续性和应用的高可用性，实现 RPO=0, RTO=0。当其中任何一台存储发生灾难时，HF5000G5 将会利用完善的仲裁机制以及自动的切换机制，使另外一台存储不中断的提供连续的业务访问服务。且在双活方案基础上，可轻松扩展为两地三中心方案，实现不同数据中心之间的高可用，为数据提供更多一层的保障。

#### 智能管理，轻松运维

浪潮研发了专门的智能管理软件 Inview，可统一管理所有的浪潮存储资源，而且还可以实现系统状态的监控、定时密集快照保护及容灾方案的轻松部署。同时通过 HF5000G5 的异构虚拟化功能，可统一管理其他外部存储资源。二者结合，实现内外存储资源的统一管理，大大简化运维过程，降低客户的 TCO。

● **智能 Inview 管理平台：**Inview 可以无缝支持浪潮 AS2000G2 系列、AS5000G2 系列、AS5000G5 系列、HF5000G5 系列、HF6000G5 系列及 AS13000 软件定义存储系列，在同一管理界面即可实现对以上全部平台的信息展现、统一管理和监控多个集群的状态变化、容量使用情况、性能统计、告警信息等。更为重要的是，Inview 可以提供定时密集快照保护、可以支持多副本复制，轻松构建跨设备容灾，为数据安全更添一层保障。

#### 云载DC，一步到位

浪潮 HF5000G5 支持智能云分层功能，可支持公有云、混合云和私有云等多种云的对接，可提供云缓存，云容灾，云备份等功能，有效保障数据安全，助力企业加速上云。

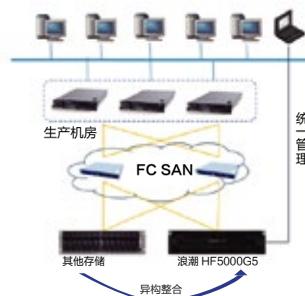
● **智能云分层：**业内独有的云分层技术，可支持多种云的对接，如 AWS、Azure、浪潮云、阿里云及 Openstack 等。HF5000G5 具备独特的混合云存储能力，提供云缓存，云容灾，云备份等功能，无需购买备份软件即可实现数据到云端的备份，降低备份复杂度，有效保护客户的数据安全。将云存储的高性价比和可扩展性与本地数据中心架构相结合，帮助客户轻松实现数据在本地数据中心和公有云之间的无缝流动。

## 应用方案

### 存储异构虚拟化解决方案

**方案描述：**数据中心发展到一定规模，需要建立统一的存储资源池，做到各种存储设备的资源共享，减少数据资源浪费的同时避免信息孤岛。浪潮 HF5000G5 可兼容业界 95% 以上品牌和型号的存储，有效解决异构环境下的诸多问题，提供统一存储资源管理，提高资源利用率；

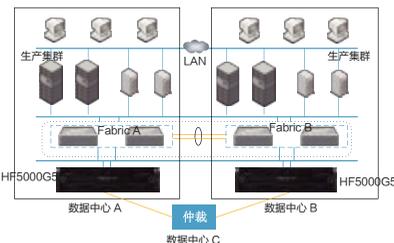
**客户价值：**浪潮 HF5000G5 异构虚拟化方案具有如下价值：1、消除平台差异性，解决存储利旧问题；2、老旧存储作为 G5 存储内部资源使用，并且可以和 G5 本地存储资源整合到一起提供给主机使用，横向扩展提升系统性能；3、增强数据流动性，消除数据孤岛，实现资源统一管理，降低运维成本，提高资源利用率，保护客户的 TCO；4、数据在线迁移，业务无感知，保障业务的连续性。



### 存储双活解决方案

**方案描述：**当前关键业务不仅对性能要求越来越高，对业务连续性也提出了挑战。浪潮 HF5000G5 采用成熟的双活技术来保障业务的连续性和应用的高可用性。当其中任何一台存储发生灾难时，将会利用完善的仲裁机制以及切换机制，使另外一台存储继续提供连续的业务访问能力。

**客户价值：**浪潮 HF5000 G5 存储双活解决方案具有以下特点：可靠安全，技术成熟，简单高效，自动切换，无需借助虚拟化网关。同时可以搭配不同的主机系统，实现不同数据中心之间的高可用性，并提供业务的连续性访问（RPO=0, RTO=0）。



## 产品规格

型号	HF5000G5		
规格	MN25	HS25	MS25
控制器	2-16		
控制柜	2U25		
处理器	多核		
系统IO插槽	6-48		
前端端口类型	16/32Gb FC、1/10/40Gb iSCSI		
支持的存储协议	FC、iSCSI、NFS、CIFS、HTTP、FTP		
系统缓存	256GB-8TB	256GB-8TB	128GB-2TB
硬盘类型	Optane NVMe SSD SAS SSD	SAS SSD	SAS SSD
硬盘数量	1500-12000	1400-11200	1300-10200
系统后端端口类型	PCIe3.0、SAS3.0	SAS3.0	SAS3.0
RAID 级别	0, 1, 3, 5, 6, 10, 50, 60, Inraid		
资源效率提升	智能精简 (InThin) 智能虚拟化RAID (InRAID) 智能数据迁移 (InMigration) 智能在线压缩 (InCompression) 智能分层 (InTier) 智能卷转换 (InTune) 智能异构虚拟化 (InVirtualization) 智能文件服务 (InFileService) 智能在线重删 (InDedupe) 智能多租户 (InMulti-tenant)		
数据保护软件	智能快照 (InSnapShot) 智能克隆 (InClone) 智能卷备份 (InBackup) 智能卷镜像 (InVdiskMirror) 智能远程复制 (InRemoteCopy) 智能双活 (InMetro) 智能云分层 (InCloudTier) 智能加密 (InEncryption) 智能数据销毁 (InErase)		
关键业务保障	智能服务保障 (InQoS) 智能自动缓存分区 (InAutoPartition)		
虚拟化特性	异构虚拟化：支持95%以上的型号，实现统一管理 RAID虚拟化：块级虚拟化技术，系统均衡，无热点盘 虚拟化系统支持：业内主流虚拟化技术支持，包括智能感知插件，比如VAAI, VVOL, VASA, Vcenter集成等		