

RS E3000 系列



以灵活的存储架构和自动高效的存储管理功能为支撑，构建数据中心和私有云存储平台，整合并自动处理多种业务负载

敏捷可靠的混合闪存存储是数据中心和私有云提供数据储存和访问的基础

随着企业数据中心和私有云支持的工作负载的数量和类型不断增加，无论是跑在物理机的关键应用还是跑在虚拟机的一般应用，对底层存储基础架构的需求也不断提高。采用混合闪存解决方案的好处是帮助业务应用创造出最大的业务价值。它必须具有充足的敏捷性，以支持云计算部署、容器化工作负载，从而降低前期成本。存储还需要分析和自动化工具的支持，这些工具能够简化操作，让员工专注于构建推动公司业务前进的解决方案。如果不能做到这些方面，成本就会攀升，而且业务不能以最高效率运行。华润数科可凭借最新的企业级混合闪存阵列帮您实现这些目标。我们的 E3000 系列存储系统的设计旨在使存储运行速度加快，整合更多工作负载，并且通过云优先战略实现数据中心现代化。系统拥有 100%数据可用性保障、极致的性能、卓越的数据保护服务和最佳的云分析能力，可保证数据中心和私有云的持续运行，并且保证客户的满意。

99.9999%可靠性承诺

华润数科向使用 E3000 系列存储的用户提供每年 99.9999%的不停机保障。

100%数据可用性承诺

E3000 系列存储构建于华润数科一贯的可靠性基础之上，提供了完整的系统冗余，并以 100%数据可用性保证为后盾。借助于无中断更新、热插拔组件以及卓越的数据保护功能，E3000 系列存储成为需要保证持续混合闪存存储运行的最佳选择。

统一的存储

E3000 系列存储支持块和文件工作负载，可同时提供 SAN 控制器和 NAS 控制器，SAN 控制器为应用提供块存储容量，支持 FC、iSCSI 协议，NAS 控制器为应用提供文件系统容量，支持 NFS、CIFS、FTP 协议。这些控制器之间采用高速互联设计，SAN 和 NAS 使用独立硬件和高速互联的设计可确保 SAN 和 NAS 服务的性能互相不受影响。

和市面上的 NAS 存储采用通用 CPU 处理文件 IO 不同，E3000 系列存储的 NAS 控制器基于硬件加速架构而设计，每个 NAS 控制器含多个 FPGA(现场可编程门阵列)专用芯片，为处理网络协议提供低延时和高并发处理能力的保障。

双活控制器

E3000 系列的每一对控制器在数据服务和 I/O 处理中都是主动的，没有给控制器分配卷，任何主机都可以通过任何控制器上的任何端口访问任何卷，而不会有路径或性能上的损失。

因地制宜的存储架构选项

E3000 系列存储支持全闪存、闪存与机械盘混合两种模式，全闪存为 IO 密集型应用提供极低的 IO 响应时延；混合模式为数据密集型应用提供足够大的容量空间，同时保障热点数据的访问性能，在保证用户体验的前提下有效控制单位容量成本。

确保业务在线

E3000 系列在扩展硬盘、高速缓存、端口卡等部件、部件更换、微码升级/回退、性能调优等活动均在存储服务不中断的情况下进行，确保业务在线。

RS E3000 系列



自动高效的存储管理功能

E3000 系列存储的 ResolinkOps Suite 是一种集成的存储管理平台，融合了配置、分析、自动化和数据保护能力，旨在提供更集中的存储管理。ResolinkOps Suite 使用最新的人工智能和机器学习 (ML) 能力提高 IT 运营效率，提供可预测的根本原因分析以及自动修复。ResolinkOps Suite 简化了存储的日常运营、优化和管理。存储管理人员可以专注于开展创新和战术性业务举措。

ResolinkOps Suite 分析模块采用机器学习技术持续监测从虚拟机到存储的整个数据路径，以确保资源满足关键任务应用所需的服务等级协议。如果确实出现瓶颈问题，ResolinkOps Suite 分析模块会识别、诊断并给出更改建议，以迅速解决问题。该软件还提供预测分析，以精简复杂的决策流程，从而更好地规划未来的存储需求或者提高服务质量。

管理自动化是提高 IT 运营效率的一个重要方面。ResolinkOps Suite 自动化模块能够协调存储资源的灵活交付，以实现类似云的 IT 资源交付模式。这种方法基于最佳实践提供新基础架构资源的快速部署，并确保数据弹性策略保持一致。ResolinkOps Suite 整合了自动化资源交付所需的管理工具，在降低运营支出的同时，提高了存储环境的 IT 运营效率。

SAN 存储功能

块存储虚拟化	<p>虚拟化整合外部存储阵列空间，屏蔽了各种存储子系统的差别，整合空间形成统一存储池功能由 SAN 控制器实现，不需要依赖外部网关或第三方软件。</p> <p>被虚拟化的存储可从虚拟化控制器继承各种存储功能，包括双活、快照、克隆、分层等。</p> <p>支持以 FC 和 iSCSI 两种链路方式分别对 FC 存储和 iSCSI 存储做虚拟化。</p> <p>能够对各种品牌存储阵列做存储虚拟化，具体可查看官方网站的兼容性列表。</p> <p>如果要被虚拟化的存储型号不在兼容列表内，只要该存储符合 SPC-3 标准，即可用通用存储模式做存储虚拟化。</p> <p>外部存储被虚拟化和退出虚拟化时，外部存储的数据不会发生任何改变；退出虚拟化后，外部存储可以由服务器直接连接使用。这确保当虚拟化控制器万一发生整体故障时，外部存储可回退到非虚拟化环境继续提供服务，不会发生无法恢复生产的情形。</p>
实时分层	<p>自动分层技术能够在同一阵列的不同类型介质间（即多种内部介质）或在内部介质与外部介质之间（配合存储虚拟化技术）迁移数据。自动分层技术的系统可以在子 LUN 级针对不同数据类型进行自动层级化</p> <p>数据迁移一般有固定周期，最短周期为半小时一次。一般设置为一天一次。</p> <p>当出现对平时冷数据的 IO 突发高峰时，固定周期迁移做法失去了灵敏性，因此需要通过实时分层来解决问题。具体做法是：实时(数秒内)监测 page 的 IOPS 变化，如果有些 page 的 IOPS 出现很大的提升，而且这些 page 在较慢速硬盘上，则立即将这些 page 迁移到高速硬盘如 SSD 盘中，以保证这些 page 在 IO 突发时的 IO 需求能得到高速响应。</p>
SAN 存储双活	<p>E3000 系列存储支持双活功能。该功能不需要额外增加硬件，只需要 E3000 系列存储的存储硬件基础之上增加双活许可即可实现，该双活功能可同时支持 FC-SAN 和 IP-SAN 架构；可以用于块负载及文件负载，能够实现持续操作，进行不间断的数据访问。</p> <p>此双活为对称双活，具体表现为：对服务器而言，双活镜像对是可以通过多条路径访问的同一个数据卷，服务器可以同时双活镜像对中两个卷进行读写访问。组成双活镜像系统的两台存储互为冗余，当其中一台存储阵列发生故障时，可由另一台存储阵列直接接管业务。</p> <p>结合对外部存储的块存储虚拟化功能，SAN 存储双活功能可以延伸到外部存储。</p>

RS E3000 系列



存储容灾	支持同步和异步的远程数据复制功能。 同步复制保证主 LUN 和从 LUN 数据永远一致，数据零丢失。 异步复制由灾备存储发起，不消耗生产存储的性能资源。
三中心闭环容灾	数据在 2 套 E3000 系列存储双活的基础上，在线不停机情况下扩展为三中心架构，复制到异地数据中心的 E3000 系列存储，实现同城双活加异地闭环三中心灾备架构。当 2 台跑双活的 E3000 系列存储中任何 1 台出现故障后，另一台存储保持与第三台存储进行异步增量的复制(无需全量同步)。当 2 台跑双活的 E3000 系列存储都发生故障情况下，可切换到异步复制的第三台存储继续提供数据服务。
存储虚拟分区	每个虚拟分区都有自己的缓存、端口、磁盘、存储管理员、序列号等。该功能可实现存储的多租户管理和分区之间的性能隔离。

NAS 服务功能

NAS 虚拟服务器	NAS 虚拟服务器是由 E3000 系列存储提供的一个逻辑文件服务器，一台 E3000 系列存储可以支持最大 64 个虚拟文件服务器。虚拟服务器并没有物理的接口，它们共享 E3000 系列存储的物理接口。虚拟服务器可以在多个物理端口间实现负载均衡和故障切换，当然也可以把某些物理端口分配给指定的虚拟服务器以提高该虚拟服务器的吞吐量。每个 NAS 虚拟服务器有其自己的一组 IP 地址、策略(包括访问权限设置)。
分层文件系统	分层文件系统可自动将访问频繁的文件元数据部署在高性能磁盘如 SSD 上，将文件本身部署在一般速度磁盘如 10K SAS 盘上。通过分层文件系统可极大提高文件访问速度，同时可以避免采用大量高成本的磁盘。
重复数据删除	数据块级别的重删，节省空间，针对用户个人文件场景可减少 50%-90%空间。
跨介质自动移动文件	系统管理员可以设定策略(文件名，路径，大小，最近访问时间等)，在 E3000 系列存储的 NAS 系统内部不同存储层进行迁移，可根据需要回调，迁移和回调对客户端/应用完全透明。
外部 NAS 虚拟化	能虚拟化外部 NAS，为 E3000 系列存储 NAS 系统提供统一管理空间。
数据迁移到外部云	系统管理员可设定策略(文件名，路径，大小，最近访问时间等)，在 E3000 系列存储与外部不同存储层(第三方 NAS，对象存储，公有云)间进行文件迁移，文件迁移出去后在 NAS 的文件系统留下文件的指针，可根据需要回调，迁移和回调对客户端/应用完全透明
文件系统快照	基于指针的文件系统级的数据保护工具，当新的数据写入到文件系统时，原始的未更新的数据将会被保存成为快照。快照是基于块级操作的，也就是说只有那些文件中要被更新的数据块才会被写入到磁盘中新的位置，那些未改变的数据块不会被移动，只有将快照和剩余的文件系统一起才可以形成与更新前一样的数据目标用于使用。这种快照方法不需要复制数据块，因此 IO 性能得到保障，同时空间消耗小，最多支持 1024 个快照。
从快照恢复文件系统	系统管理员设定快照策略，定期为文件系统做快照，文件系统出现错误可由管理员直接从快照恢复
NAS 双活	通过 NAS 集群结合底层 SAN 存储的双活，为用户提供 NAS 双活解决方案。具体描述如下：

RS E3000 系列



	<p>两台 SAN 存储组成 SAN 双活架构，用户数据可以在两台存储中实现同步复制，并通过上层的 NAS 集群提供对外数据访问服务。用户主机可以访问任意一台存储数据，如果一台 SAN 存储设备出现故障，可以切换到另外一个 SAN 存储实现不间断访问，当 NAS 节点出现故障，则文件服务切换到剩下的 NAS 节点，不影响用户访问。</p> <p>双活 NAS 可为用户提供效果为 RPO=0，RTO 接近 0 的数据中心级别切换能力。</p>
统一命名空间	<p>统一的目录结构，可以整合多个文件系统于一个统一的目录下。例如，可以将快速硬盘承载的第一级别的文件系统和 SATA 硬盘承载的文件系统位于同样的目录下，用户无需知道数据位于哪个或者哪一类物理存储。这会实现非常灵活的目录管理。</p>

规格表

型号	E3001	E3005	E3007	E3010	E3020
控制器	2-16	2-16	2-16	2-16	2-16
缓存	32GB-256GB	128GB-1024GB	256GB-2048GB	384GB-3072GB	768GB-6144GB
缓存掉电保护模块	32GB-256GB	128GB-1024GB	256GB-2048GB	384GB-3072GB	768GB-6144GB
控制框	2U	2U	2U	2U	2U
磁盘类型	SSD,SAS,NLSAS	SSD,SAS,NLSAS	SSD,SAS,NLSAS	SAS SSD,SAS,NLSAS NVMe SSD	SAS SSD,SAS,NLSAS NVMe SSD
双控最大裸容量	1.3PB	5.7PB	8.6PB	8.7PB	8.7PB
双控最大前端端口数	4 个 FC(16Gb) / 4 iSCSI(10Gb)	16 个 FC(32/16Gb) / 8 iSCSI(10Gb)	16 个 FC(32/16Gb) / 8 iSCSI(10Gb)	24 个 FC(32/16Gb) / 12 iSCSI(10Gb)	24 个 FC(32/16Gb) / 12 iSCSI(10Gb)
最大 LUN 数量	8192	16384	32768	32768	49152
存储协议	FC, iSCSI, NFS, CIFS, FTP, HTTP, NDMP				
IOPS	双控: 14 万	双控: 64 万	双控: 210 万	双控: 400 万	双控: 680 万
RAID	RAID10,RAID5,RAID6				
数据保护	快照、克隆				
业务连续性	同步容灾、异步容灾、双活、两地三中心				
容量效率	动态容量供应、动态分层、压缩、去重、外部存储虚拟化				