

NetStor[®] iSUM550

产品白皮书

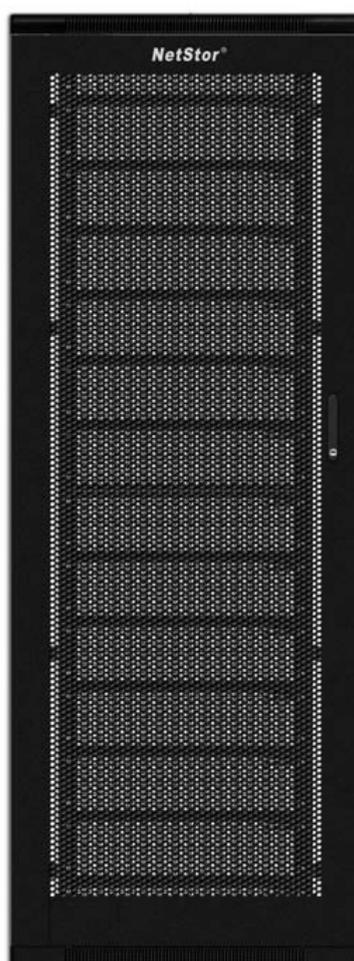
——高性能、高可靠的 FC/iSCSI -SAS 存储系统

北京同有飞骥科技股份有限公司
2011 年 09 月

目 录

NetStor® iSUM550	1
第一章 NeStor® iSUM550 产品介绍	1
1. 产品概述	2
2. 箱体系统	2
3. 存储控制器	3
4. 存储子系统	3
5. 管理维护	4
6. 物理/环境规范	4
第二章 NeStor® iSUM550 技术概览	5
1. 总体设计	6
2. 专业化体现	7
3. 控制器技术	7
4. Cache优化	9
5. 磁盘使用	11
6. 扩展方式	12
7. 操作系统兼容	12
8. 技术优势	12
第三章 NetStor® iSUM550 产品规格	19

第一章 NeStor[®] iSUM550 产品介绍



1. 产品概述

iSUM550 产品是一款采用 FC+iSCSI 技术的存储产品，主机通道采用成熟稳定的 8Gb FC 技术以及 1Gb iSCSI 技术，在磁盘通道采用了 6Gb SAS 技术，本着人性化设计的原则，打造了企业高性能存储应用的标志型产品。

NetStor[®] iSUM550 存储系统充分地考虑了用户对在线存储产品的严苛要求，在秉承 iSUM 系列产品一贯专业的优良设计的基础上，实现了新一代产品的融合创新。NetStor[®] iSUM550 采用 SAS 磁盘作为存储介质，并兼容近线 SAS/SATA 磁盘，最多可安装 112 颗磁盘，支持双冗余控制器技术，具备路径冗余和快照功能。可应用于视频监控、IPTV、HIS 系统、生产制造系统、中小型数据中心、高速公路收费系统、石油地质数据分析采样系统等多种应用场合，构建高效可靠的存储解决方案。

2. 箱体系统

NetStor[®] iSUM550 采用标准的 19 英寸机架式设计，在 3U 高的机架高度内提供 16 个磁盘安装槽位。NetStor[®] iSUM550 的关键部件采用模块化设计，可热插拔的部件包括：控制器、电源模块、散热模块、I/O 模块、磁盘，所有模块均支持双冗余配置（磁盘通过 RAID 进行冗余保护），避免了因单点故障导致的系统宕机问题。NetStor[®] iSUM550 箱体内部采用无线缆连接技术，有效的解决了信号串扰、线缆老化、线缆脱落或接触不良的问题，提高了系统的可靠程度同时又降低了管理与维护难度。

NetStor[®] iSUM550 采用双冗余热插拔的电源模块设计，在正常工作情况下，每个电源模块只分担一半的功率，当出现一个电源模块失败时，剩下的电源模块会自动接替故障电源工作，整个过程不会造成额外的功耗。

在散热系统方面，NetStor[®] iSUM550 采用双向散热风道设计，良好的温度控制机制能够确保箱体内部始终处于一个合适的工作温度，为系统的可靠运行提供了保障。NetStor[®] iSUM550 采用涡轮式散热风扇，不但具备更长的寿命，而且更加安静，并且散热风扇具备两种运转速度，在控制器的调控下，系统负荷较低时，以低速度运转，不但减小了噪音、降低功耗，同时也提高了使用期限。

3. 存储控制器

- 控制器：双冗余控制器，支持 Active-Active 和 Active-Standby 工作方式；
- 处理器：进一步提供了双 64 位 RISC 处理器，配合专用的 ASIC 芯片，为 I/O 访问及 RAID 处理提供了极高的处理效率；
- RAID 处理：支持 RAID 0, 1 (0+1), 3, 5, 6, 10, 30, 50, 60 级别，专用的 ASIC 芯片和 RAID6 校验芯片，提供更高的 RAID 处理速率；
- 高速缓存：每控制器标配 1GB 高速缓存，总缓存容量最大 4GB，具备 ECC 纠错功能；
- 缓存掉电保护：具备锂电池+固化芯片双重缓存掉电保护功能，非法掉电后，缓存数据可在锂电池的支持下写入到固化芯片，实现缓存数据永久保存的功能，锂电池无保护时间限制；
- 主机接口：每控制器支持 4 个 8Gbps 光纤主机接口和 2 个 1Gbps iSCSI 接口，光纤主机接口支持 FC-AL、Point to Point、Fabric 协议类型；
- 扩展接口：每控制器 1 个 24Gbps SAS 2.0 通道扩展接口，用于连接 SAS JBOD 进行扩展；

4. 存储子系统

- 支持广泛的 SAS/近线 SAS/SATA 磁盘型号，实现同一柜体 SAS/近线 SAS/SATA 磁盘混插；
- 双控制器产品支持连接 6 台 SAS JBOD，最大磁盘数量 112；
- 最大支持 32 个逻辑驱动器，每个逻辑驱动器支持 64 个分区；
- 逻辑驱动器的条带大小可灵活定制，最大支持 1MB；
- 支持本地热备、箱体热备和全局热备等热备援磁盘，出现 RAID 磁盘故障时热备援磁盘可自动上线，顶替故障磁盘工作；
- 可根据应用系统类型调整 RAID 重建优先级别；
- 动态 RAID 扩容及迁移无需任何存储停机时间；
- 最多支持 1024 个 LUN 地址映射 / LUN 屏蔽；

5. 管理维护

- 全中文的图形管理界面，能够帮助用户更好地监测存储系统状态、管理和配置存储空间、调整各项配置参数，从而更加轻松地掌控数据；
- SANManager 管理软件实现了对连入网络的 iSUM550 存储系统进行中心化的管理与维护；
- 通过 LCD 面板可在没有任何管理主机的支持下进行存储配置和故障排除；
- 控制器内置存储管理软件，在主机上无需安装任何管理软件即可通过 Web 进行远程管理；
- SNMP 支持和 Email 自动报警功能可实现无人值守的系统状态监控；

6. 物理/环境规范

- 单柜尺寸：130mm H×445mm W×497mm D；
- 输入电压：100V AC / 9A 或 240V AC / 4.5A(自适应)；47Hz~63Hz；
- 额定功率：530 瓦特，1+1 冗余电源配置；
- 温度指标：工作态 5°C~40°C，非工作态-40°C~60°C；
- 相对湿度：5%~95%，非凝结；
- 海拔高度：0~10000 英尺；
- 认证：CB,GOST,UL,BSMI,CE,FCC；

第二章 NeStor[®] iSUM550 技术概览

1. 总体设计

NetStor[®] iSUM550 存储系统继承了 NetStor 存储产品一贯的模块化设计，能够支持 I/O 通道的失败切换和在线的热插拔，以确保 NetStor[®] iSUM550 存储系统的高可用性。

NetStor[®] iSUM550 存储系统单柜高度为 3U，可以容纳 16 块 SAS/近线 SAS/SATA 磁盘，这样的设计使 NetStor[®] iSUM550 得以在最小的空间中拥有最大的容量。

NetStor[®] iSUM550 存储系统采用双冗余控制器，能够提供一共 8 个 8Gb 光纤接口和 4 个 1Gb iSCSI 接口。冗余的控制器配合基于主机的多路径软件为应用系统提供了 I/O 路径的保护和业务持续性的保证。实际应用环境中，主机与存储系统之间存在着许多可能发生故障的环节，这其中包括：HBA 卡、连接线缆或者 SAN 交换机等等，由于 NetStor[®] iSUM550 存储系统提供众多的保护措施，所以一旦以上这些部件出现故障，I/O 路径都会切换到仍然保持通畅的链路上来，继续提供数据访问。

NetStor[®] iSUM550 存储系统支持接入 SAN（包括 FC SAN/IP SAN），同时支持直接连接主机（Point to Point 方式）。NetStor[®] iSUM550 对外提供了 8 个 8Gb 光纤接口和 4 个 1Gb iSCSI 接口，可支持同时多个主机的连接，在不需要 SAN 网络设备的情况下，构成一个小型的存储集中环境。

48Gbps（2×6Gb SAS 4x wide）扩展接口可以构成两个冗余链路，用于连接存储扩展柜，所有 2 条链路都是可用的。NetStor[®] iSUM550 存储系统最多支持安装 112 颗磁盘。

NetStor[®] iSUM550 存储系统具备两个管理以太网口，每控制器一个，用户可以通过网络使用 Telnet 或 Web 浏览器对 NetStor[®] iSUM550 存储系统进行远程管理，同时具备中文管理界面的 SANManager 软件亦可借助该接口进行中心化的管理与维护。NetStor[®] iSUM550 每控制器还具备一个 RS-232 接口，用于工程师进行故障诊断和排除。另外，NetStor[®] iSUM550 存储系统还具备一个 LCD 控制面板，使得用户无需通过任何主机即可对 NetStor[®] iSUM550 存储系统进行管理配置。

所有 NetStor[®] iSUM550 存储系统的关键部件都是支持热插拔、用户可更换的

部件，这些部件的位置都便于用户进行更换与维护操作。

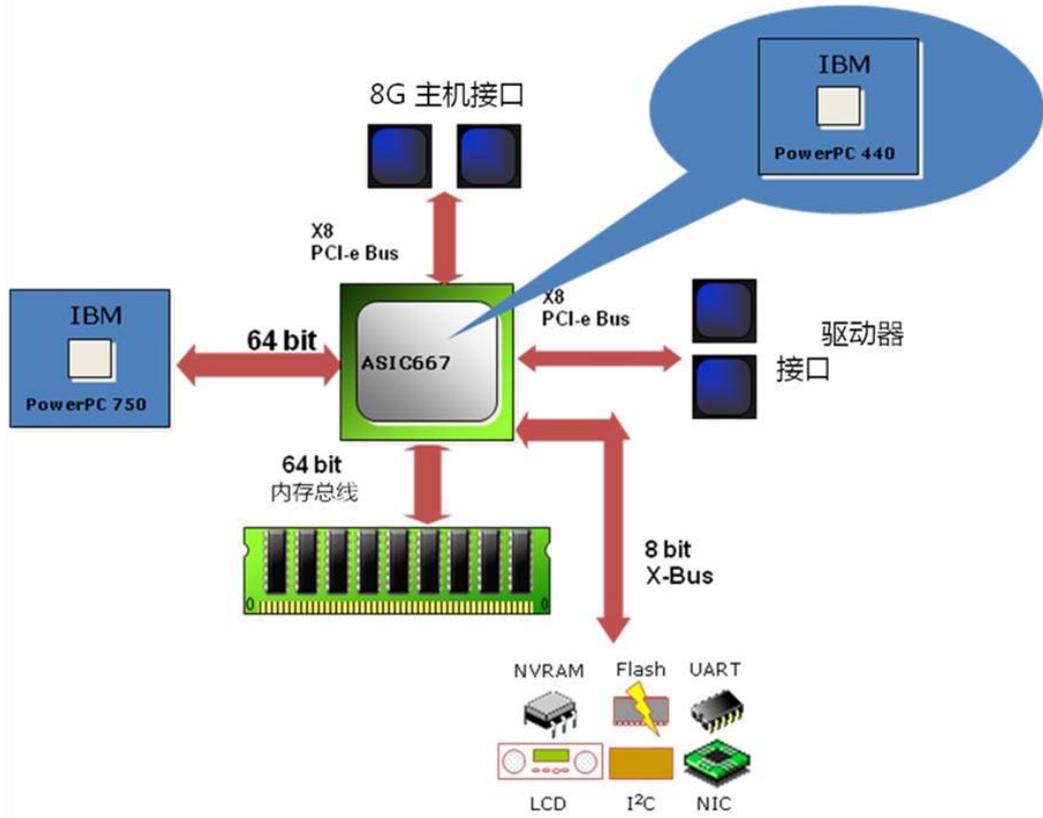
2. 专业化体现

NetStor® iSUM550 采用专业的存储硬件平台构建高性能高可靠的存储解决方案，其设计的很多细节均体现了存储产品的专业品质和亲和力。主要体现在：

- 热插拔模块化与无线缆连接技术的应用：相较于一些依托低端服务器和存储软件搭建的存储产品，NetStor® iSUM550 采用这两种设计技术更能体现出存储系统的专业精神，更能提供良好的可靠性和易管理性；
- 专业的散热系统设计：NetStor® iSUM550 采用散热模块统一散热，在机箱内部提供垂直和前后双向的散热风道，有利于各部件的良好散热。NetStor® iSUM550 的散热风扇采用静音的涡轮式风扇，能够有效地拟制噪音，提供双速运转方式，在低负荷时自动切换至低速率运行，符合绿色环保理念；
- 低功耗高效率：NetStor® iSUM550 采用专为 I/O 设计的精简式指令集的 CPU，并辅以嵌入式的操作系统，能够在最大化数据计算效率的同时降低功耗，拟制发热量，有效地控制了使用成本；
- 灵活管理简捷维护：NetStor® iSUM550 提供多样化的管理方式，让您可以在任何地点任何时间选择合适的方式对存储系统进行管理，并且智能化的预警机制和方便的部件维护更换操作让您能够更加迅速地处理各种故障问题；

3. 控制器技术

NetStor® iSUM550 磁盘阵列控制器是专门为开放式操作系统设计的，经过多年的市场、用户反馈与实际设计经验，NetStor® iSUM550 磁盘阵列控制器将包括负责传输数据、控制和管理等任务的总线，集成在独立的 ASIC 667 芯片中。由于控制器中原来在外部总线上完成的任务现在可以在芯片内部以芯片级的速度完成，因此 NetStor® iSUM550 磁盘阵列能提供超群的性能。



NetStor® iSUM550 磁盘阵列控制器架构中集成了多个处理不同任务的处理器，每个处理器都有自己专用的缓存，使处理能力最优化。独立的 ASIC 芯片集成了 IBM PowerPC 440 处理器，专门用于 RAID 数据奇偶校验运算等工作。另外一个芯片是 IBM PowerPC 750GL，被称为核心处理器，它主要负责数据移动控制，工作是处理配置和控制指令以及分离控制指令和数据。通过独立的内嵌双核处理器，高效分工，有效提高了运算性能。

IBM PowerPC750GL CPU, 纯 64 位 RSIC 结构, MIPS 数值高达 1392, PowerPC 750GL 是专为“嵌入式系统”设计的处理器，提供及适合更高系统平台的应用与开发，其优越的效率(Performance benefit)更适合于 RAID 控制器的设计与应用。在磁盘阵列内部的多任务、多线程处理、复杂任务调度等方面，IBM PowerPC750GL 处理器比起那些采用 Intel 64 位处理器的磁盘阵列系统具有性能、可靠性等多方面的优势。NetStor® iSUM550 磁盘阵列的控制器采用独立 ASIC、2 条 PCI-e 总线设计，提高了整体的 I/O 性能。

这样独特的多处理芯片设计和硬件架构使得 NetStor® iSUM550 存储系统控制器具备强大的能力去处理大量的随机数据、小数据块的 I/O 操作和突发性的 I/O 操作等，从而提高了事务性处理的能力。

4. Cache 优化

NetStor[®] iSUM550 存储系统最重要的组件之一就是高速缓存。高速缓存是一个重要的性能增强器，通过缩短存储系统对主机 I/O 的响应时间，高速缓存能改善应用反映速度，并能增加由存储系统管理的事务数量。

NetStor[®] iSUM550 控制器中的高速缓存设计与服务器架构存储系统的缓存设计不同，它的侧重点在于更符合开放式系统对 I/O 性能的要求。在 NetStor[®] iSUM550 存储系统中，RAID 和高速缓存的算法被设计得非常合理，从而达到比较高的性能，而无需大量的高速缓存。

- 优化的算法提高写操作性能

存储系统设计的 Cache 算法能够提供低延迟 I/O 响应，这是因为用户数据只要被写入 Cache 中，写 I/O 操作就算完成了，这样的算法比起将数据写入磁盘中的算法大幅度的缩短了响应时间。该算法与 NetStor[®] iSUM550 存储系统高性能的硬件平台相结合，提供了业界领先的写 Cache 性能。

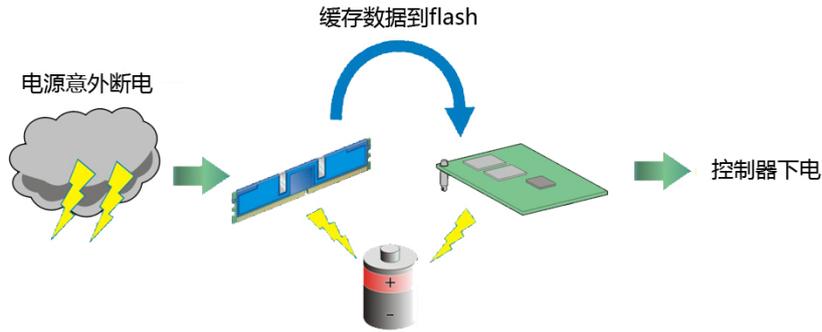
- Cache 的动态使用

NetStor[®] iSUM550 存储系统能够自动动态地优化 Cache 中读/写操作对 Cache 的使用比例，这样的设计能够满足主机应用改变时对 Cache 应用的不同需求。这个独特的设计非常适合多主机应用环境中。

- Cache 预读功能

NetStor[®] iSUM550 存储系统使用 Cache 预读功能，使得磁盘响应 I/O 请求时利用率最大。这个算法是根据设置好的应用数据类型，从磁盘将数据块读到 Cache 中时，也同时将这个数据块后面的若干个数据块读到 Cache 中，从而减少了对磁盘的操作，使磁盘连续读性能得以提高。这个功能主要用于大数据量、连续读取的应用中，例如：流媒体、非线性编辑。

- BBU 和 flash 双断电数据保护



NetStor® iSUM550 磁盘阵列每一个控制器的高速缓存提供了后备的锂电池保护。如果当写入高速缓存的阵列在发生电源故障后，后备电池来保护 Cache 中尚未写入硬盘的数据，电池的供电时间长达 72 小时。同时在磁盘阵列系统恢复供电后，NetStor® iSUM550 磁盘阵列会自动将所有高速缓存中尚未写入硬盘的数据保存到磁盘中，这不是一个简单的写过程，NetStor® iSUM550 磁盘阵列控制器会先将数据保存到磁盘的特定区域，对写入的数据进行校验，在确认无误后再进行写操作。

iSUM550 在 BBU 电池保护的基础上，增加了 flash 数据保护。虽然电池可以在 72 小时保护 cache 中的数据不会丢失，但是当电池耗尽而系统还没有上电的情况下，cache 中的数据就会损失。而增加了 flash 非易失性存储后，当系统意外断电的情况下，BBU 电池在保护 cache 数据的同时将数据拷贝到 flash 中，如果在下次开机前电池没有耗尽，系统会自动将 cache 中的数据刷新到硬盘中，如果电池耗尽，系统会将 flash 中的数据刷新到硬盘中。这种 BBU 加 flash 的双断电保护技术从根本上避免了意外断电所导致的数据丢失，有效的提升了磁盘阵列的数据安全性。

● Cache 镜像

NetStor® iSUM550 存储系统每个控制器的高速缓存均与另外一个控制器进行镜像。换句话说，所有控制器中的高速缓存都包含本身高速缓存中关于其磁盘组的数据，以及对同类控制器的次级拷贝。如果有一个控制器发生了故障，那么剩下的控制器中的高速缓存——包括其本身的高速缓存以及对另一存储器的映射——将立即写入磁盘存储器中。因此，NetStor® iSUM550 存储系统总能确保记

录被安全地存入磁盘，甚至是在控制器发生故障的情况下。

如果电源故障出现了，后备电池将为高速缓存提供合适的电力供应，以确保高速缓存中的信息能够完整的保存下来，一旦电源故障排除，高速缓存中的内容会立刻写入磁盘。控制器的内存是完全 ECC 保护的；硬件对所有的总线通道提供相干性保护。存储管理软件对每个用户数据扇区提供校验保护。

- Cache 刷新

为了防止 Cache 中的数据丢失或损坏，NetStor[®] iSUM550 存储系统控制器会定期将 Cache 中的数据写到磁盘中 (Cache 刷新)，刷新的方式主要有两个：基于时间的刷新和自动刷新，一般情况下每 10 秒钟刷新一次，用户也可以自行设定刷新频率，但不建议时间间隔过长。

5. 磁盘使用

NetStor[®] iSUM550 存储系统提供给用户一个按需定制的有弹性的、灵活的存储解决方案。在弹性化方面，主要体现在同一个 NetStor[®] iSUM550 存储系统可以混合使用各种容量、转速不同的磁盘，支持同一柜体 SAS、近线 SAS 和 SATA 磁盘混插，支持不同的 RAID 级别，不同的条带大小和逻辑卷设置。而且，NetStor[®] iSUM550 存储系统可以支持多种异构平台同时接入。

NetStor[®] iSUM550 存储系统还支持本地热备、箱体热备和全局热备等热备援磁盘模式。其中本地热备援磁盘的设置是针对某一个 RAID 的，一旦这个 RAID 中出现磁盘故障时，为这个 RAID 指定的热备援磁盘会自动顶替上去，而如果其它的 RAID 出现磁盘故障时，本地热备援磁盘则不会进行故障磁盘替换。箱体热备援磁盘是针对单一柜体有效的，仅与箱体热备援磁盘处于同一柜体的 RAID 出现磁盘损坏时，箱体热备援磁盘才会进行故障磁盘替换。全局热备援磁盘针对 NetStor[®] iSUM550 中所有 RAID 都有效。热备援磁盘的顶替过程是由控制器自动完成的，无需人工干预。在 NetStor[®] iSUM550 存储系统中，热备援磁盘的数量没有限制，但是在通常情况下，热备援磁盘的容量要大于或等于系统中容量最大的磁盘。

6. 扩展方式

NetStor® iSUM550 存储系统每控制器均提供一个 24Gbps 的 SAS 扩展接口，可以通过该接口连接扩展柜实现容量扩展。NetStor® iSUM550 扩展柜拥有冗余的、双 Active 的磁盘环路，每一块磁盘都接入到这两个环路中。连接扩展柜时，需从 I/O 模块上的“IN”口接入，从“OUT”口接出到下一个扩展柜 I/O 模块。

NetStor® iSUM550 扩展柜接入到主柜体可以通过两条冗余的链路，这样的接入方式又一次确保了数据通道的高可用性。所有控制器上的磁盘扩展接口可以同时连接扩展柜，这样不但会提供更高的性能同时也具备更高的可用性（扩展柜可以选择单或双 I/O 模块）。

当增加扩展柜时，采用“Top-Down/Bottom-Up”的连接方式进行，这样的连接方式可以避免因扩展柜故障而影响整个扩展链路。

7. 操作系统兼容

NetStor® iSUM550 存储系统支持广泛的硬件平台和操作系统，这其中包括：Windows NT、Windows 2000/2003、Sun Solaris、HP-UX、SGI IRIX、Linux、IBM AIX 和 Netware 等操作系统。另外，这些操作系统可以同时连接到 NetStor® iSUM550 存储系统中，而不用担心数据会损失或 NetStor® iSUM550 存储系统响应不及时。

8. 技术优势

- 处理器技术

PowerPC750GL 采用纯 64 位 RISC 结构，MIPS 数值高达 1392。PowerPC750GL 是专为“嵌入式系统”设计的处理器，能够适合更高系统平台的应用与开发，其优越的效率更适合于 RAID 控制器的设计与应用。在存储系统内部的多任务、多线程处理、复杂任务调度等方面，PowerPC750GL 处理器比起那些采用 Intel 32/64 位处理器的存储系统具有处理效率和可靠性等多方面的优势。

- 控制器结构

在单 PCI 总线仍是主流存储系统的设计结构时，NetStor[®] iSUM550 存储系统采用了 2 条 PCIe 总线、独立的 ASIC667 芯片的设计，使得系统带宽得到了成倍的提升，同时也提高了系统的可靠性。

- 存储密度

NetStor[®] iSUM550 存储系统为 3U 高度，可以安装 16 颗磁盘，在设计上充分考虑了系统的整体散热效果以及稳定性，磁盘采用平放方式插入柜体中，使得它们之间的缝隙超过 5mm，保证了存储系统的充分散热；柜体内部采用双背板的设计，避免了单背板设计时因散热孔太小而导致的散热不良的问题。

- 智能介质扫描

NetStor[®] iSUM550 存储系统具备先进的智能介质扫描技术。介质扫描会检查磁盘，还能检测目前存在的坏块。如果在扫描过程中遇到坏块，这些坏块中的数据将被重新读出并自动保存到好的扇区中。如果重建过程中在正常硬盘上发现坏块，则该坏块的 LBA（逻辑块地址）将被标记，重建继续在没有受影响的扇区进行，这样可以挽救绝大部分已保存的数据。有计划地执行介质扫描可以及时检测出新出现的坏块，从而降低以后数据丢失的可能性。

- 分布式元数据

NetStor[®] iSUM550 存储系统是纯硬件的 RAID 解决方案，在其柜体中每一个磁盘中都存放着 Metadata 信息，Metadata 信息记录着这个磁盘属于哪一个控制器管理和哪一个逻辑磁盘组、其所属逻辑磁盘组的 RAID 信息（RAID 级别、StripeSize 等等）。更换控制器将不会导致逻辑磁盘配置信息丢失，同时如果将现有磁盘重新部署到新的存储系统中，RAID 配置信息也不会被打乱。

- 绿色 80PLUS 电源

80PLUS 认证				
电源负载				
20% 轻载	80%	82%	85%	87%
50% 典型负载	80%	85%	88%	90%
100% 满载	80%	82%	85%	87%

80Plus 计划是由美国能源署出台，目的是降低能源消耗，鼓励系统商在生产台式机或服务器时选配 20%轻载、50%典型负载以及满载转换效率均在 80%以上，且功率因数大于 0.9，待机功耗小于 1W 的电源。今天，80Plus 已成为公认的最严格的电源节能规范之一。而普通的消费者从 80Plus 认证中也可以获得以下好处：

- 1.降低能源消耗，节省电费开支；
- 2.降低电脑发热量，从而降低散热支持；
- 3.增强电脑的可靠性，减少电脑维修保养成本；

80PLUS 包含金 (Gold)、银 (Silver)、铜 (Bronze) 三项认证，分别对应不同级别的产品认证。

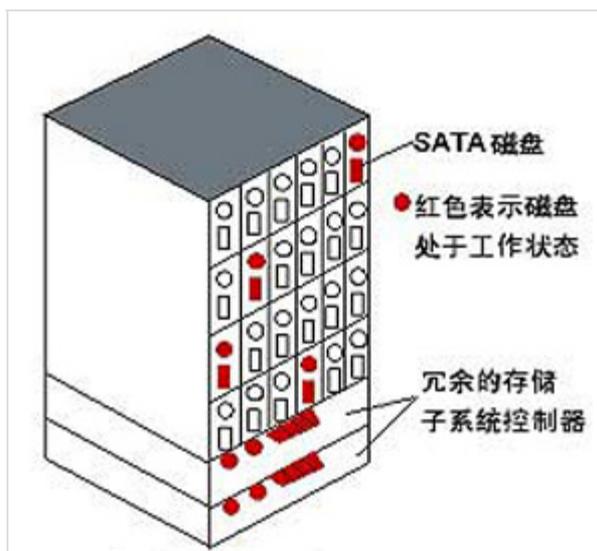
80Plus 铜牌认证：所有通过认证的电源必须达到如下指标：20%轻载和满载下的转换效率必须达到 82%以上，50%典型负载下的转换效率则必须达到 85%。

80Plus 银牌认证：在铜牌认证的基础上，银牌认证将更加苛刻。它要求电源在 20%轻载和满载的情况下，转换效率必须达到 85%以上，50%典型负载下必须达到 88%。

80Plus 金牌认证：要求电源在 20%轻载和满载的情况下，转换效率必须达到 87%以上，50%典型负载下则必须达到 90%。

NetStor® iSUM550 在产品设计和开发都特别重视存储设备的绿色节能特性，满足企业和客户的社会责任要求。NetStor® iSUM550 产品采用符合铜牌认证的电源，符合当前最严格的绿色电源认证要求。

- 绿色节能 MAID 技术



MAID 即为：大规模非活动磁盘阵列，是只有处于活动状态的磁盘驱动器才会在某一特定时间内启动的一项存储技术。大规模非活动磁盘阵列在减少电能消耗的同时延长了驱动的使用寿命。除了减少电能消耗外，大规模非活动磁盘阵列的冷却要求也得以降低。采用大规模非活动磁盘阵列时，需定时检查每个驱动。如果某一驱动显示故障，数据会被转移至其它驱动。

NetStor® iSUM550 在产品设计和开发都特别重视存储设备的绿色节能特性，满足企业和客户的社会责任要求。NetStor® iSUM550 磁盘阵列产品支持 MAID1.0 技术。客户可以通过设置，可以在性能和绿色节能之间寻找最佳的技术平衡。

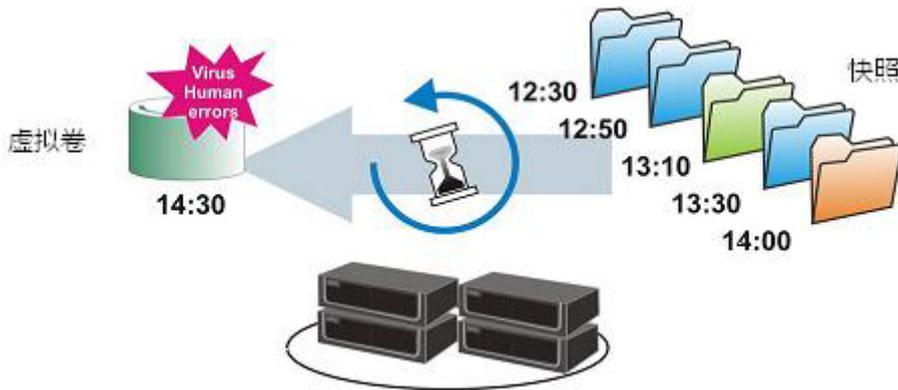
9. 高级数据管理功能

- 快照技术

快照功能专为提供卷的时间点快照而设计。通过使用一个基于指针的资料库系统，快照功能是一种高效的基于存储的机制，它从设计上避免了在进行时间点处理时对 CPU 资源和 I/O 资源的需求。资料库的大小通常为源卷所使用的总容量的 20%（缺省设置）。这一比例是根据快照卷生存期间逻辑驱动器的期望活动量计算出来的。例如，每 6 个小时创建一次快照，那么这一 20% 的比例将允许在这 6 个小时期间对源卷进行 20% 的改变。不过，如果需要在超出正常寿命的时间内保留快照，那么可以动态对资料库进行扩展，使其拥有更多的存储容量。

对于更新活动很少的逻辑驱动器，资料库的大小甚至还可以设置更低的比例。

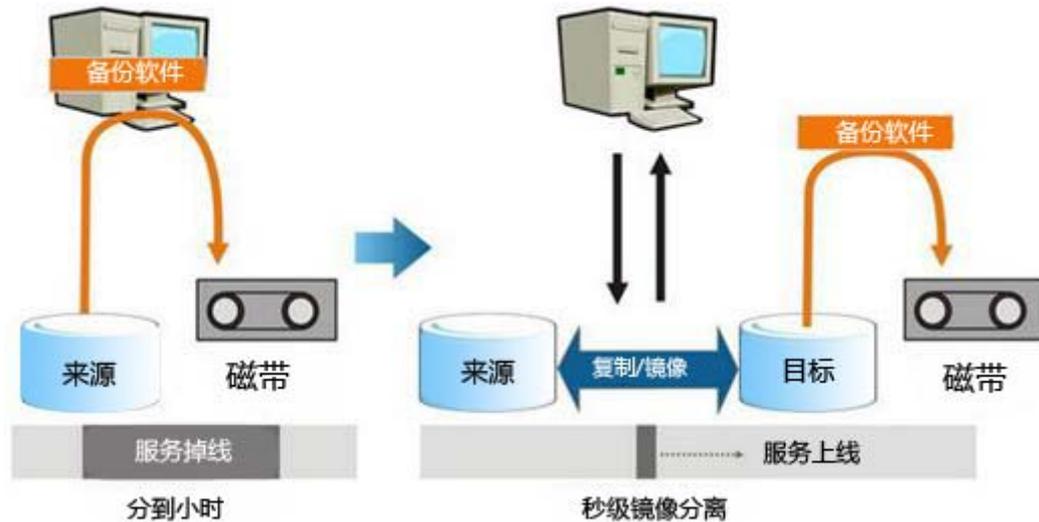
快照在加快数据库热备份的过程中非常有用。快照功能结合数据库代理可将热备份减少到数分钟。快照一旦完成，数据库将脱离热备份模式并恢复正常运行。在这以后，将使用快照卷将数据备份到离线介质或拷贝到其他介质，这将可以帮助缩短备份过程。快照卷还有其他用途。当需要进行数据库或文件恢复时，可以使用快照卷来发起恢复，这将可以帮助消除从离线介质上恢复的必要。



- 卷复制/镜像技术

卷复制功能能够将一个卷的内容拷贝到另一个卷，这一功能完全在存储内部实现，不需依靠主机或应用资源。与快照功能不同，卷复制的大小与原始卷一样大或者更大。卷复制功能通常在创建源卷的时间点快照之后进行。这两种工具允许创建源卷的时间点拷贝或复制品，同时最大程度的减少对基本卷的影响。

客户可以在大量的应用中使用卷复制功能以按需应变的方式创建源卷完整拷贝的能力。这一能力是优化存储系统和应用性能的关键。作为一种优化工具，客户可以为提高性能或数据保护而使用卷复制功能进行数据移植。配置为阵列形式的卷在出现性能问题的时候可以使用卷复制功能将一个或更多的逻辑卷转移到同一存储系统内部的另一个扩展柜上，这样可以减轻原始阵列上对源卷进行平衡的压力。与原始阵列相比，目标阵列还可以提供更大的性能空间，从而帮助平衡负载。



为帮助防范单柜故障，可以使用卷复制功能将数据从一个存储柜转移到另一个存储柜，从而为防治数据丢失提供了更多的手段。通过以不同的方式创建数据的第二份拷贝，可以帮助防范各种存储介质故障，并为实现数据恢复提供一份随时可用的数据拷贝。

当与快照功能配合使用时，卷复制功能可以为多种用途创建除备份之外的更多数据拷贝。一个快照映像的卷复制可以将时间点快照卷拷贝到一个不同的存储柜，从而帮助防止对新的卷的访问影响到原来的源卷。这样就可以在备份过程继续进行的同时，防止这种影响的发生。新的复制卷可用于多种用途，包括数据挖掘、应用测试，并且可以作为远程镜像的源卷。

在数据库环境中，快照功能和卷复制功能一个非常重要的用途是通过检测时间点拷贝来发现任何介质故障（介质错误）和数据库不一致。数据库一致性检查可以发现原始数据库中尚未发现的问题，这样管理员就有机会在数据库崩溃之前修正任何可能导致崩溃的问题。此外，复制卷可以通过标准的数据库工具修正各种逻辑错误。例如，通过使用时间点快照提供的数据，可以修复原始数据库中被意外删除的数据表。

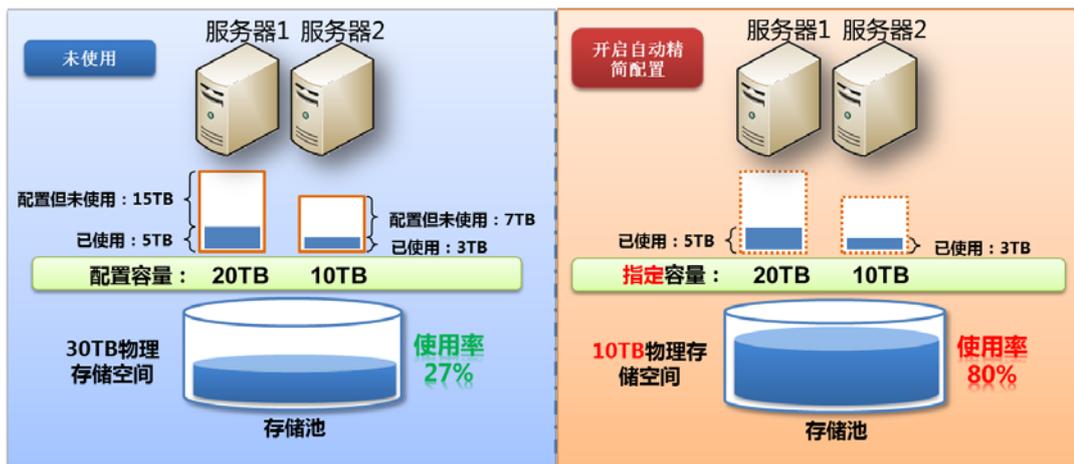
总而言之，卷复制功能提供了满足新的数据访问需求所需要的工具。

- 自动精简配置（Thin-Provisioning）技术

NetStor iSUM550 产品支持自动精简配置（Thin-Provisioning）技术，可以根

据应用服务器实际所需要的容量，先分配一个虚拟的大容量空间，再根据实际应用多次少量的将真实物理空间分配给应用程序，当应用所产生的数据增长，分配的容量空间已不够的时候，系统会再次从后端存储池中补充分配一部分存储空间。

其原理如下图所示：



第三章 NetStor[®] iSUM550 产品规格

	产品系列	NetStor [®] iSUM550	
控制器系统	产品型号	iSUM550-16R1FI11	iSUM550-16R2FI11
	控制器数量	1	2
	处理器类型	RISC 存储专用处理器	
	支持的 RAID 级别	0, 1(0+1), 3, 5, 6, 10, 30, 50, 60	
	RAID 机制	硬件级 XOR 校验芯片和 RAID6 芯片	
	高速缓存	1GB~4GB	2GB~8GB
	缓存保护	BBU + Flash	
	主机接口数量	4 个 8Gb FC+2 个千兆 iSCSI	8 个 8Gb FC+4 个千兆 iSCSI
	最大 LUN 数量	1024	
磁盘系统	磁盘扩展端口	1 个 6Gb SASx4 端口	2 个 6Gb SASx4 端口
	支持的磁盘类型	企业级 SAS: 300GB/450GB/600GB 15K RPM 近线 SAS: 500GB/1000GB/2000GB 7.2K RPM 企业级 SATA-II: 500GB/1000GB/2000GB 7.2K RPM	
	单机最大磁盘数量	16	
	系统最大磁盘数量	112	
管理系统	本地化支持	SANManager 中文图形管理软件	
	中心化管理	中心化的图形管理软件	
	管理方式	LCD、RS232、WebGUI、SANManager、CLI、SNMP	
高级功能	多路径访问	支持	
	快照	标配	
	本地卷复制/镜像	标配	
	远程卷复制	支持	
	其他	自动精简配置、RAID 级别在线迁移、LUN 在线扩容	
兼容性	操作系统支持	Windows、Linux、AIX、HP-UX、Solaris 等	
	集群支持	NetStor HA、Veritas Cluster Server、HP MC/ServiceGuard、MSCS、HACMP、Rose HA	
机箱系统	电源模块	530W × 2	
	散热模块	2+2	
	单柜尺寸	130mm H×445mm W×497mm D (3U 高/19 英寸宽/16 盘位)	

同有飞骥 NetStor 系列产品白皮书

	产品系列	NetStor® iSUM550
	单柜重量	单控：20.56（不含硬盘）/双控：21.66（不含硬盘）
环境规范	电气规范	电气参数：100V AC / 9A 或 240V AC / 4.5A（自适应）；47Hz~63Hz
	温度指标	工作态 0°C~40°C,非工作态-40°C~60°C
	相对湿度	5%~95%
	海拔高度	工作态 0~12000 英尺,非工作态 0~40000 英尺；
产品认证	认证	FCC/CE/UL/CB/BSMI/KCC/GOST