



实际使用评测 报告

UIT SV5000G2

易用、优化、绿色、高可用的中端存储产品

作者：周家术：中桥调研咨询分析师
彭雅芳：中桥调研咨询助理分析师

2011年4月



目录

简介	3
背景	3
UIT SV5000G2	3
中桥实验室验证	4
易于管理使用	4
应用性能调优	9
绿色	10
自动精简配置	10
MAID2.0 节能技术	11
高可用性	13
控制器高可用	13
磁盘高可用	13
统一网络存储	15
产品特性概述	16
中桥实验室验证重点	16
结论	17

所有商标和公司名称是其各自公司的财产。本出版物中包含的信息是由Sino-Bridges Research and Consulting Ltd.,认为可靠的来源提供的,但Sino-Bridges不保证其可靠性。本出版物可能包含Sino-Bridges的观点, 这些观点随时间可能会有所改变。本出版物的版权归Sino-Bridges所有。未经Sino-Bridges的明确许可, 不得对本出版物的整体或部分以硬拷贝方式、电子方式或其他方式进行复制或将其分发给无权接收它的人, 否则都将引起民事损害诉讼, 乃至刑事诉讼。有任何问题请联系Sino-Bridges客户关系部: 8610 85655510。

简介

SV5000G2是UIT统一存储旗下的产品,主要针对中端用户,让用户能够根据应用类别来选择应用优化模式。SV5000G2采用SBB2.0模块化设计,具有简单友好的配置管理界面,同时具有广泛的高可用性、自动精简配置以及MAID2.0磁盘节能技术等特性。本中桥实验室报告记录了UIT SV5000G2的实际测试结果,测试重点是其应用性能优化、管理的简易性、节能以及高可用性等特性。

背景

ESG 2011年曾就IT投资意向与611位IT专业人士进行了访谈。调查结果显示,相对企业级用户,中端用户的IT开支更集中在如何减少运营开支、改善业务流程以及加快投资回报。目前,IT开支约51%用于硬件、软件、网络和通讯设施,49%用于IT管理人员、咨询和服务费用。从存储采购周期来看,83%的受访者表示存储采购(新增存储)和升级周期通常在6-12月,而平均存储部署调优则需要6个月。存储设备的易于部署、调优和管理,直接影响着IT运营支出和数据对业务流程的支撑能力,以及存储投资回报周期。

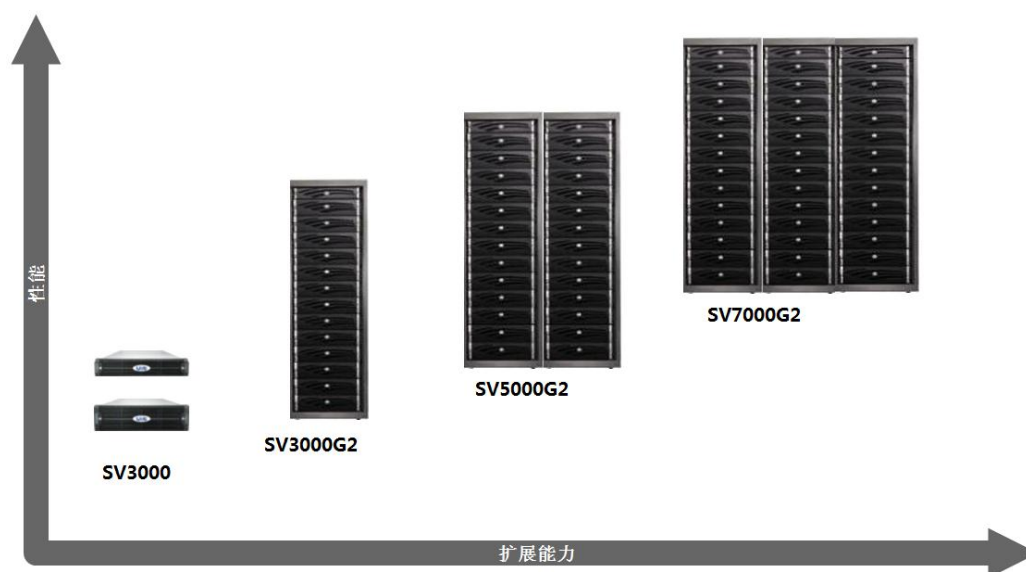
ESG进行的其他几项调研报告也都显示,如何应对数据的快速增长和提高资源利用率是用户最关心,也是决定用户采购开支最主要的因素,同时也是自动精简配置成为存储优化主流技术最主要的市场驱动力。目前,自动精简配置正逐步成为中高端存储产品的必备功能。

跟企业级用户相比,中端用户IT管理资源紧缺,通常缺少专业的存储管理人员。从业务发展角度来看,对于多数中端企业,快速的市场反应力决定着企业的竞争力,如何用有限的IT资源为快速发展的业务提供稳定可靠的数据存储,是当前大多数中端企业面临的问题。UIT针对中端用户的这个需求,开发了UIT SV5000G2—简单管理、应用性能调优、绿色节能的统一网络存储产品。

UIT SV5000G2

UITSV5000G2产品(图1)虽然定位为中高端产品,但是其基于灵活高效、绿色易用的设计理念,使得其在软、硬件体系架构上充分考虑了存储系统的简易性、高可用性、高效性及高扩展性。

图1. UIT产品线



对中端用户而言, UIT SV5000G2对多种协议的支持以及FC SAN与IP SAN融合的功能, 能够有效地整合用户现有的存储网络架构。此外, 其模块化设计以及所具备的自动精简配置、简单的向导式配置以及内置的应用优化功能, 使UIT SV5000G2成为一款经济高效的存储产品。

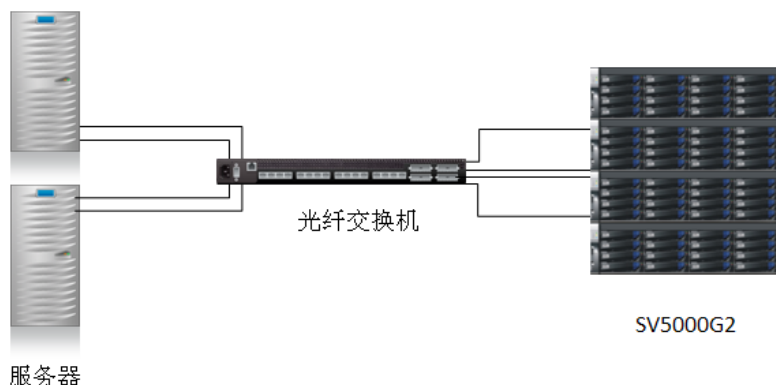
这份报告评测的UITSV5000G2功能主要集中在其应用性能调优、易用性、节能和统一网络等特性上。

中桥实验室验证

中桥实验室在UIT的实验室对SV5000G2进行了评测。评测的目的是验证SV5000G2存储产品的应用性能调优、自动精简配置、简单易用、MAID2.0节能技术和统一网络等技术。测试在设计和执行中都使用了行业标准的工具和方法, 下面描述了这些特性的测试过程和结果。

下图2所示的是SV5000G2功能性测试平台。测试配置: UIT SV5000G2后端通过6Gb SAS端口连接3个JBOD扩展柜, 其中JBOD扩展柜的规格为: 16块300GB SAS盘。SV5000G2前端通过8Gb FC连接一台Brocade光纤交换机, 接入到两台Dell 2950服务器。服务器上分别安装了Windows 和Linux操作系统。

图2. 功能性测试平台



易于管理使用

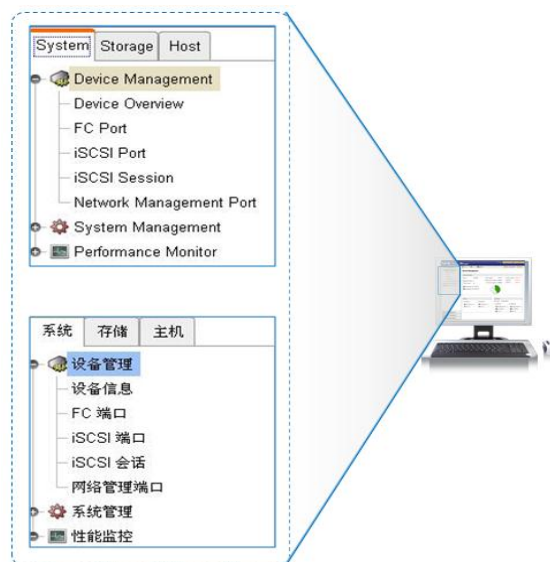
针对全球不同用户的需求, UIT SV5000G2提供了多操作系统及多语言的选择。如图3所示, 提供了简洁的中英文操作界面。

中桥实验室测试的第一步是创建卷。如下图所示, SV5000G2提供了3种配置方式: 快速配置、手动配置和向导配置, 以满足企业或管理员的个性化需求。在本次测试中, 中桥实验室采用了向导配置。

1、向导配置流程

通过设备管理界面右上角的“向导”下拉框来启动向导配置。在卷创建的过程中, 配置向导说明通俗易懂, 只需按照提示填写一些简单的信息即可完成配置。中桥实验室从创建逻辑卷开始, 建立了一个RAID5级别, 名为LV_2, 容量为200GB的逻辑卷。接着创建了卷组VG_2, 然后按照提示流程创建了名为DG_2的应用文件系统SAS磁盘

图3. 中英文双语界面



组,其容量为900GB。之后,中桥实验室在LUN0下的LV_2逻辑卷创建映射项,映射到新建的H_2主机上,并为H_2创建了FC类型的新端口P_2。创建完成后,通过“计算机管理”下的磁盘管理可以看到,中桥实验室创建了200GB未分配的新磁盘(见图4、图5和图6)。

图4. 向导配置流程1: 创建逻辑卷、卷组和磁盘组

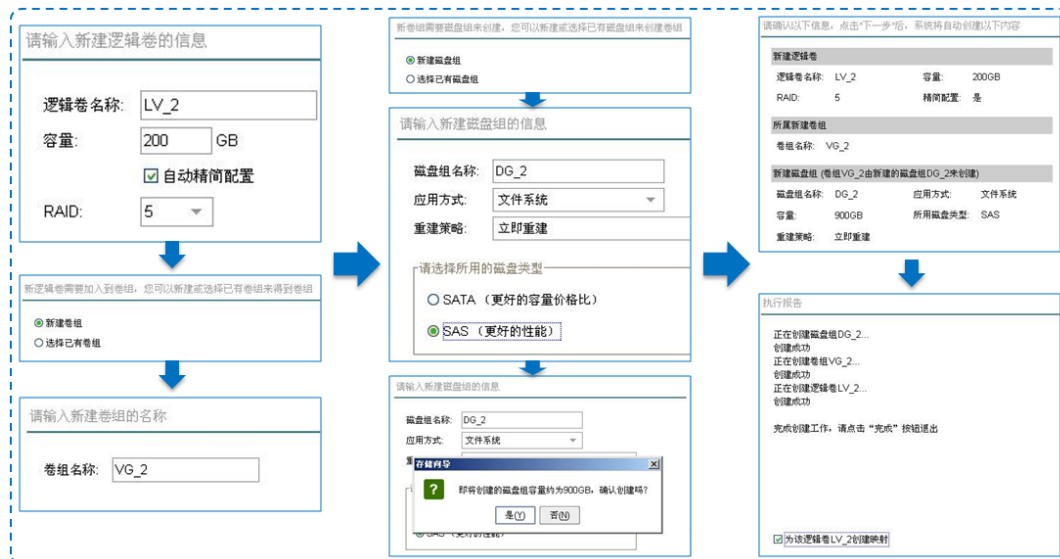


图5. 向导配置流程2: 映射逻辑卷到主机



图6. 向导配置流程3: 通过磁盘管理查看结果



2、设备管理

SV5000G2提供了一个Unified Storage Manager (USM) 统一管理软件, 该软件以简单、直观和集中的用户管理界面来显示设备和资源的监控管理。图7就是该管理界面。IT管理员从该界面可以了解整个存储平台磁盘柜数量、磁盘数以及应用的控制器、系统容量的使用情况。此外, USM的集中管理功能可以集中地监控和管理多台位于任何网络位置的SV5000G2存储设备, 并提供统一的事件日志记录和报警, 通过Email或SNMP trap实时通知用户重要事件。这种集中式的管理显著降低了维护工作量, 提高了运行管理效率。

图7. 系统信息管理界面



机头设备界面。SV5000G2针对风扇、各种接口、电源等建立了一个对应的图表, IT管理人员通过这种直观的图形化界面, 可轻松了解系统设备情况, 并监控主机接口、电源、风扇、温度和电压的状态。

图8. 机头设备界面



3、性能监控

SV5000G2提供两种方式展示设备性能监控：性能曲线和性能统计表。

(1) 性能曲线图：以曲线图来展示选定对象（如逻辑卷或应用）的性能状况。界面呈现了过去100秒内的性能统计数据，系统每5秒收集一次最新性能数据。IT管理员通过监控界面监控选定对象的性能波动，来快速判断性能隐患，并及时采取必要的措施。

(2) 性能统计表：提供所有性能相关统计的明细和数据汇总，以表格形式呈现。性能统计数据每5秒刷新一次。监控项目包括各端口性能和各逻辑卷性能。该统计表提供了系统每个时间段内整体运行的性能变动情况，让IT管理员能够对系统性能有全面、整体的监控和管理。

图9. 性能监控界面



4、创建快照

快照能够进行在线数据恢复，当存储设备发生应用故障或者文件损坏时可以及时恢复数据，将数据恢复成快照产生时间点的状态。快照的另一个作用是为存储用户提供另一个数据访问通道。当源数据进行在线应用处理时，用户可以访问快照数据，还可以利用快照进行测试等工作。因此，所有存储系统不论高中低端，只要在线应用，那么快照就成了一个不可或缺的功能。SV5000G2的快照创建很简便，管理员可设置快照失效时间的参数选项，从而创建更加灵活的快照。中桥实验室进行了两次鼠标点击操作，便在LV_4逻辑卷上创建了永不失效的快照卷，名为SS_1（见图10和图11）。

图10. 快照创建



图11. 快照完成

逻辑卷名称:	LV_4	精简配置:	否	映射主机(主机组):	N/A
卷组:	VG_3	容量:	100GB	LUN:	N/A
读/写:	可读写	序列号:	no100035a35524a		
所有快照卷(1)					
状态	名称	源逻辑卷	创建时间	失效时间	映射主机(组)
● 正常	SS_1	LV_4	2002/02/25 08:1...		LUN

5、创建克隆

SV5000G2除了快照之外，还提供了本地（远程）克隆以及本地（远程）镜像功能（镜像功能不在此处加以叙述）。图12所示为本地克隆操作。只需2次鼠标点击即可完成克隆设置并开始克隆操作（克隆进行状态可从克隆任务列表中查看）。

图12. 本地克隆



中桥观点

存储使用管理的简易性使用户能够更有效的独立管理存储，这不仅降低了IT管理和运营成本，同时还提升了数据的整体高可用性，对新增存储的部署能力也起着决定性的作用。而缺乏管理简易性的存储产品，则导致用户常常要在降低服务水平和支付昂贵服务费之间做出抉择。

中桥实验室测试结果显示，UIT SV5000G2提供了一个简单的统一管理平台，让中端用户在不需要专业人员和专业服务的前提下，可以自行配置和管理数据存储。其“快速”、“手动”和“向导”部署选项让IT管理人员能根据个人存储经验和业务要求，独立安装管理，提高存储的管理效率。其性能实时监测工具，确保了数据的高可用性和业务的连续运营。同时，自动精简、复制、快照和克隆等的导向配置让中端用户管理人员可以采用企业级功能提高数据的管理效率。

应用性能调优

存储是用户和数字资源之间重要的桥梁。调优对优化数字资源和提高用户互动效率起着重要的作用。不同用户对同一存储产品会有不同的使用。通常，使用者以应用性能作为衡量存储性能的指标。例如，email应用的存储性能，通常以系统可以支持的邮箱数量（用户数）和时间延迟来衡量；而流媒体数据块具有顺序传输的特点，其性能则通常以数据传送率来衡量。

然而，在一些典型行业中，不同应用在数据读取和处理过程中存在典型特征。UITSV5000G2采用的应用调优技术，在针对不同应用进行了大量测试的基础上，掌握了不同应用中最佳的参数，形成了OKTT（One Key Tuning Technology）一键性能优化功能。根据典型用户使用的统计数据，提供了五种简单的调优工具选项：工作站、文件系统、数据库、视频和自定义，根据客户典型的工作负载来提供读写配置。SV5000G2的一键性能优化可简化用户对存储性能优化的操作步骤，缩短调优配置时间，降低存储管理复杂度。用户根据实际的应用环境，选择对应的优化模型，即可轻松地将存储系统设置为对应的应用最优化的状态，从而达到最佳的性能和稳定性。

图13是SV5000G2进行OKTT配置的界面。通过该界面可为阵列中的磁盘组选择合适的配置。利用UIT基于测试经验统计的各配置最佳参数值，在运行业务之前，可实现对运行性能的预调优。

图13. OKTT 配置



中桥观点

存储调优效果直接影响应用性能，对业务流程效率和业务处理能力起着决定性的作用。对于中端用户来说，调优效率决定着应用部署能力，即业务对市场的响应速度。

中端用户通常缺乏经验丰富的存储管理人员，这使得调优周期长，调优效果差，从而导致了人为的存储利用率低下。从业务角度而言，所导致的后果就是业务处理能力低，市场响应速度慢。因此设备本身的自动调优能力，对于中端用户提高应用性能和应用部署能力十分重要。

SV5000G2针对不同用户的不同工作负载作了分类：工作站应用、文件服务器、视频服务、数据库。根据实际用户实际使用数据处理和读取特征统计，定义了不同数据负载的顺序/随机、读/写比率，并进行优化设定，让用户能根据需求对选定磁盘柜实现一键式性能调优，从而简化了调优过程，缩短了调优周期，加快了部署速度并提高了使用效率。

绿色

自动精简配置

自动精简配置（Auto Thin Provisioning）是一项容量优化技术，可以防止某项应用物理容量的过度配置而导致的容量浪费。自动精简配置根据应用对容量的实际需求，以增量方式按写入的数据量动态分配存储空间，以实现存储利用的优化，使企业不必再购买或维持超过实际所需的存储，节省了用户的IT投资成本。

UITSV5000G2的自动精简配置功能称之为UniThin。IT管理员可根据应用或者容量需求现状，对SV5000G2中的磁盘进行精简配置设定，从而动态且实时地改变存储容量资源分配。中桥实验室通过应用UniThin创建具备自动精简配置的卷组，查看实际使用的存储量；创建新的LUN，查看新的实际存储使用量，在Windows系统下向空间内拷贝文件，通过UIT管理界面查看期间卷组的容量变化，来验证SV5000G2的高效性。

从下面组图的结果可以看到配置了自动精简功能，从运行结果可看到剩余容量从555GB动态地减少到549GB。SV5000G2的精简配置功能的确可以动态地实现容量增长。

图14. 精简配置示意图

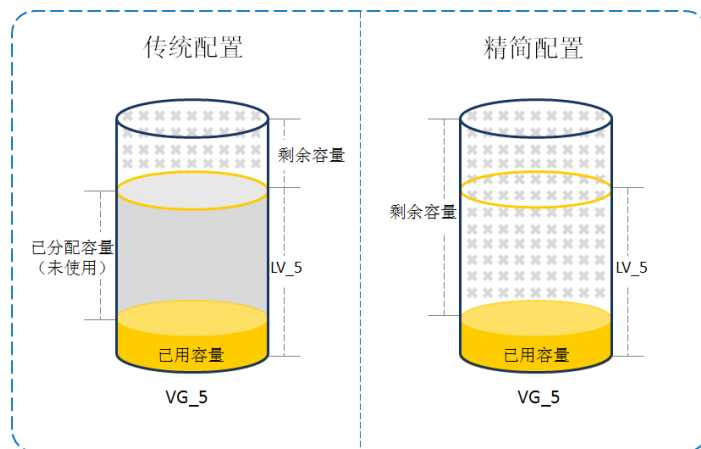


图15. 存储容量动态分配



中桥观点

为确保应用性能需求，IT管理人员常常为应用预配置未来若干年可能需要的存储空间，从而导致大量已配置的存储容量闲置，得不到有效利用。根据调查结果显示，传统存储的容量平均利用率不足30%。

自动精简配置让IT管理人员能根据实际写入的数据量配置存储容量，让用户能在保证应用性能的前提下提高存储容量利用率。同时，自动精简配置让用户有更多的可用存储空间，为更多新应用部署快速提供IT资源。

中桥实验室测试证明SV5000G2自动精简配置使用简单。系统根据写入数据量配置物理存储空间，大大提高了存储资源的利用率。自动精简配置让SV5000G2可以有效支持更多应用，为业务的快速拓展提供了经济可靠的数据保护。

MAID2.0 节能技术

MAID (Massive Array of Idle Disks) 技术让访问频率低或一段时间没有数据读取的磁盘降速或停转来减少耗电量。UIT SV5000G2采用了分级降速的MAID2.0技术, 磁盘的运行状态分为运行、降速、停止运行三个阶段。在一定时间没有数据读取时, MAID2.0使磁盘驱动器从降速调整到休眠状态来降低能耗。SV5000G2可以对任何类型的磁盘或RAID组进行MAID2.0设置。在本测试中, 中桥实验室设定, 在3分钟的闲置时间后MAID功能启动, 来减少耗电量。对停止转动的RAID组中任意驱动器的卷进行读取或写入时, 都将重新激活该驱动器。

图16. SV5000G2MAID 技术示意图



下图显示了MAID2.0一个测试用例。在这个例子中, ESG-Sino (中桥) 实验室选择了在DG_3磁盘组上进行MAID测试。右键单击DG_3, 通过右键菜单选择“修改MAID”。

图17. 启动MAID



图18. 配置MAID



简单对MAID进行配置: 在下拉菜单中选择一个磁盘活跃时间的时间表, 中桥实验室设置MAID级别为3级, 进入空闲状态时间为2分钟, 进入低速状态时间为3分钟, 进入待命状态时间为4分钟。

从测试结果看, 启动时磁盘处于“Active”状态。按照配置, 随着时间的运行, 在规定时间内没有数据读取时, 读写磁头自行减速以致休眠。磁盘驱动器不活动3分钟后, 磁盘状态变为“idle”; 当磁盘不活动4分钟后, 进入“Standby”, 磁盘驱动器停止运转, 等到系统呼叫时再启动。

图 19. MAID 测试结果

☐	状态	IO 状态	插槽	类型	容量	磁盘转...	序列号	APM支持	电源状态	磁盘组	热备盘
☒	普通...	正常	1	SAS	450GB	15000	JVX1...	支持	Active	DG_3	

↓

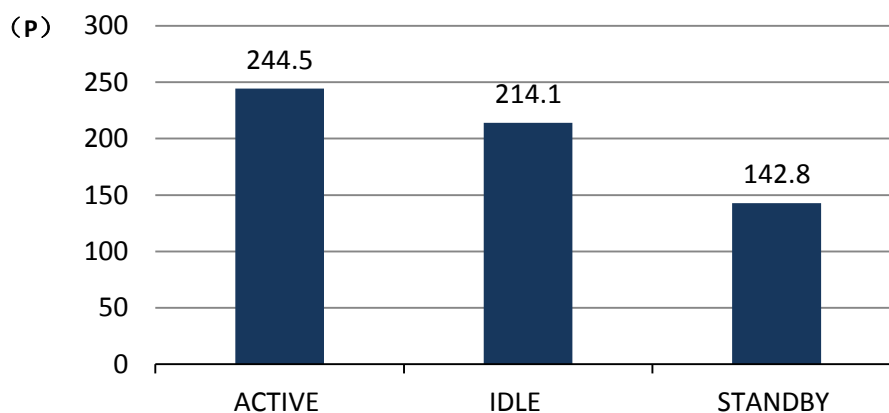
☐	状态	IO 状态	插槽	类型	容量	磁盘转...	序列号	APM支持	电源状态	磁盘组	热备盘
☒	普通...	正常	1	SAS	450GB	15000	JVX1...	支持	Idle	DG_3	

↓

☐	状态	IO 状态	插槽	类型	容量	磁盘转...	序列号	APM支持	电源状态	磁盘组	热备盘
☒	普通...	正常	1	SAS	450GB	15000	JVX1...	支持	Standby	DG_3	

在这个过程中，每个状态下的总电量消耗分别为244.5P、214.1P、142.8P。由此可看出，在运行中采用MAID技术能够达到节能的目的。

图 20. 耗电统计



中桥观点

磁盘耗能几乎占数据中心总耗能的四分之一，占存储耗能的70%以上。随着能源紧缺的不断升级，用户的节能意识也不断提高。中桥最近调查结果显示，68%的用户把节能作为选择IT产品的重要考量因素。第一代磁盘节能技术要求用户在“停”、“行”之间设定，冷启动时间长，对性能有负面影响。MAID2.0的分级降速可以进行个性化设置，实现了性能和节能的优化。

中桥实验室证明SV5000G2具有分级降速磁盘节能功能。通过SV5000G2 MAID2.0功能，用户可以调整业务性能和节能目标，定制个性化的节能策略，实现绿色节能的目的。

高可用性

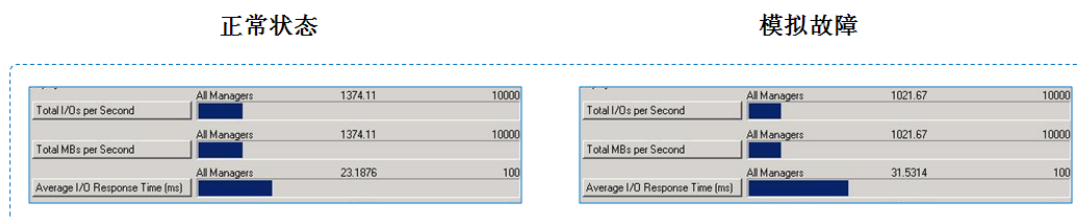
作为中端存储系统，UIT SV5000G2存储系统产品已建立了高度模块化结构：RAID控制器、磁盘、SAS线和电源等。这种模块化的设计可确保整个系统无单点故障，在保障了业务连续性的同时，也满足了业务对可靠性和数据一致性的要求。对上述提及的SV5000G2中决定存储高可用性的组元，ESG-Sino（中桥）通过以下统一流程分别对其进行了测试（本报告主要讲述控制器和磁盘测试过程）：

- （1）查看设备处于正常状态
- （2）运行业务（使用IOmeter）
- （3）模拟相关设备的故障（例如拔盘、拔FC线、拔电源等操作）
- （4）通过管理界面查看设备和业务
- （5）恢复设备
- （6）通过管理界面查看设备和业务

控制器高可用

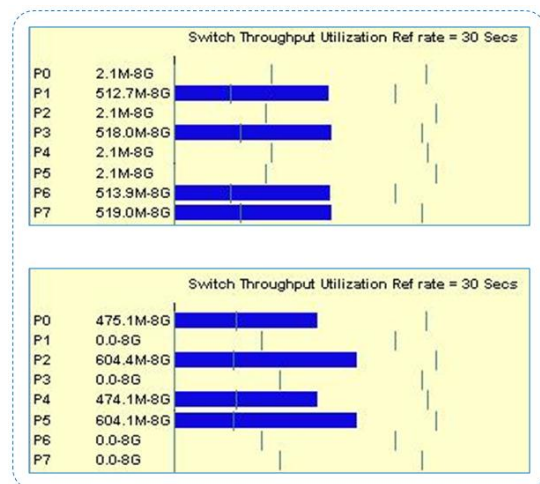
中桥实验室在拔插控制器的过程中记录了IOmeter的运行状态。从IOmeter的截屏结果（图21）可看出，在模拟故障情况下，IOmeter继续运行，业务不会发生中断。

图21. IOmeter 测量值



控制器拔出后，与其相关的交换机的端口也随之发生了切换（见图22）。但是IOmeter继续运行没有出现错误，保证了数据读写的连续性。

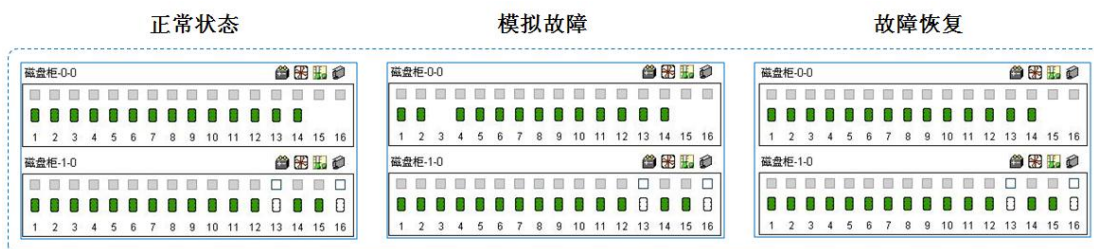
图22. 控制端口切换



磁盘高可用

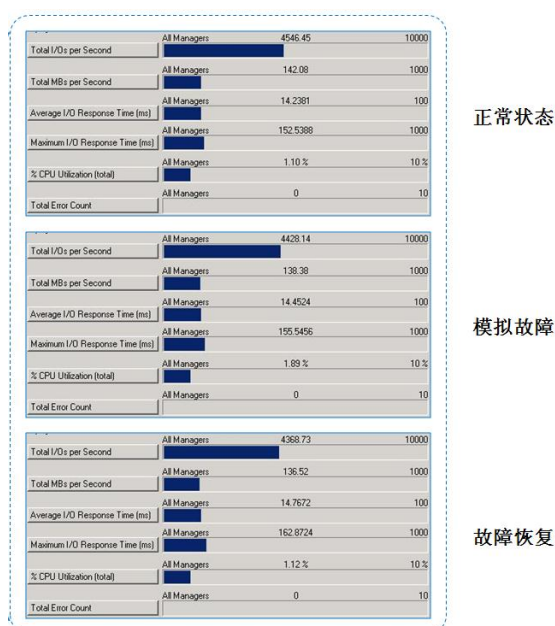
中桥实验室在持续运行IOmeter的服务器上通过拔磁盘来验证磁盘的高可用性。从下图的测试过程来看，正常工作时（IOmeter正在运行），所有磁盘都显示在监控磁盘柜中，并标有编号。接着模拟故障：拔出3号磁盘（位置变成空），该磁盘不再显示。模拟恢复：将拔掉的磁盘重新插入原插槽中，系统刷新后恢复到正常状态。

图 23. 磁盘插拔示意图



在此过程中，从测试截屏上的IOPS值可以看到，模拟磁盘故障状态下，SV5000G2上的应用依旧可以正常且不受干扰地运行。

图 24. 磁盘拔插过程中的性能对比



中桥观点

数据高可用性决定着业务的连续性和业务流程效率。对于业务关键型行业如电信、广电、金融、零售等，数据的高可用性决定着企业的销售额、利润和用户体验。

SV5000G2采用全冗余设计，从控制器、磁盘、网络接口实现模块化热插拔。中桥实验室对控制器和磁盘高可用性进行了测试，证明能够在不影响业务前提下实现控制器和磁盘替换，具有良好的在线切换功能，保障了数据的高可用性。

统一网络存储

统一网络存储正快速成为存储的主流趋势。从管理上，IT管理者希望通过整合数据中心的网络连接，将FC和iSCSI技术进行统一管理。针对这些需求，中桥验证了SV5000G2统一存储网络功能。图25为测试中的SV5000G2阵列上的FC和iSCSI接口。

图 25. FC 和 iSCSI 混插管理界面



接着，在H_1主机上新建一个FC端口P_2，在H_2主机上则建立了一个iSCSI端口iP_4，并分别在两台主机上运行IOmeter。从IOmeter的最后结果显示，应用在整个测试过程中正常运行。

图 26. 创建 FC 和 iSCSI 端口

主机名称:	H_1	可写容量:	200GB
所属主机组:	N/A	只读容量:	0
逻辑卷映射 快照卷映射 端口			
名称		类型	
P_2		FC	2101001B322BC83E

主机名称:	H_2	可写容量:	200GB
所属主机组:	N/A	只读容量:	0
逻辑卷映射 快照卷映射 端口			
名称		类型	
iP_4		iSCSI	iqn122

中桥观点

虽然FC在存储网络技术方面仍占有第一的市场份额，但iSCSI SAN的应用在今年已广为普及，其稳定性和性能的不断提高，使越来越多的用户选择iSCSI SAN。对于FC装机用户来说，统一存储不仅能够充分利用现有的投资，还可降低数据存储的长期投入，这也是其得到快速普及的原因。此外，网络接口的模块化，不仅简化安装、故障排除和升级过程，其在线实现混网能力赋予用户更高的灵活性，让用户能根据业务需求，在不同时段给不同应用配置不同网络接口。

中桥实验室测试证明，SV5000G2的I/O模块具有高可用性，能够在线切换I/O模块，且不影响业务运行，进一步提高了数据高可用性。此外，SV5000G2支持在线同时部署FC和iSCSI技术，实现混网使用，为用户使用网络资源提供了更为灵活的选择。

产品特性概述

本报告没有评测SV5000G2所有的功能和性能。SV5000G2产品的主要特性包括：

- 简单易用的管理软件：提供了直观、简单和集中的用户管理界面。
- 故障处理：提供故障报警、磁盘错误处理和RAID重建等故障处理技术。
- 一键性能优化：提供快速应用优化模式，简化用户对存储性能优化的操作步骤，缩短调优配置时间，降低存储管理复杂度。
- 灵活的统一架构：UniFlex端口模块化技术可支持多协议，轻松实现IO模块的在线扩展或配置变更和升级。
- 高效：提供了自动精简配置和MAID2.0功能。自动精简配置可以根据应用或用户的容量需求，动态且实时地改变存储容量资源分配。MAID2.0节能技术提供分段式的省电模式，在减少用电和散热的同时还延长了驱动器的寿命，降低存储投入和运营成本。
- 高可用性：全冗余、可热拔插、模块化的设计能在线完成IO模块的替换，最大程度地减少客户宕机及管理复杂度。
- 企业级功能：UniSnap数据快照实现对关键业务数据的连续保护。UniClone卷克隆生成完整的快照副本，满足完整的物理数据副本的业务需求。UniMirror复制确保在发生系统和站点故障时信息受到保护。
- 强大的处理能力：针对流媒体类应用进行了专门的优化，提供高速且稳定的数据传输带宽。

中桥实验室验证重点

- ☑ 中桥实验室测试结果显示，SV5000G2部署、管理简便。
- ☑ 具备自动精简配置以及MAID等高效特性。
- ☑ 提供了快照、卷克隆、复制等企业级功能。
- ☑ 一键式性能优化，让用户可以简化典型工作负载的调优过程，减少设备部署和调优周期，提高设备性能优化效率。
- ☑ 实现了控制器、硬盘等各模块的高可用性。
- ☑ 通过分级降速等特性，达到绿色的目的。

结论

数字化的时代下，业务的发展更为迅速。传统模式用6个月到一年的时间为新应用部署作IT准备已经不再适用。如何快速、高效地为业务和应用提供动态资源配置能力，如果保证中端产品投入不会局限业务的中长期发展，更是新时代带给IT管理者的新命题。

中端用户所拥有的专业存储管理资源通常都非常有限，因此他们需要借助IT管理人员来管理存储解决方案。为了降低采购成本和优化资源利用率，中端用户通常采用“按需采购”的模式。这种模式使得新存储的采购和存储的升级更为频繁，从而加大了对存储管理资源的需求。这些困境使得中端企业的IT管理者越来越关注以下问题：如何在IT管理资源日益紧张的情况下，对不断增长的数据进行有效管理？如何在不增加设备和管理投入的前提下，快速提升IT对业务的支持？如何最大化现有存储资源的利用率，为业务提供经济可持续的IT构架？如何最大限度地降低数据总拥有成本？

SV5000G2是一款灵活、易管理，可以快速调优的中端产品。其使用和管理的简易性减少了对高成本专业存储管理资源的需求，并降低了存储的管理和运行成本。同时，通过自动精简配置，SV5000G2不仅能提高存储资源的利用率，还可让用户快速、经济地为新增应用部署存储资源。在业务应对快速变化的市场方面，提供了数据上的支持。SV5000G2性能优化功能不仅缩短了调优周期和提高了调优效率，更缩短了系统投资回报周期。SV5000G2多种冗余技术和多链路切换实现了系统的整体高可用性，为业务的连续性提供了保障。此外，作为一款中端产品，SV5000G2所具有的企业级管理功能，保护了用户的长期投资。



北京市朝阳区朝外大街26号朝外MEN财贸中心A座2306A室 | 电话: 8610 85655510 | www.Sino-Bridges.com