



改进服务
管理风险
降低成本



动态
基础架构



IBM 动态基础架构

——SVC 存储虚拟化方案建议书

目 录

第 1 章	动态基础架构--攻守兼备、智取未来	1
第 2 章	存储虚拟化——助您构建坚固的信息化基石	3
2.1	存储虚拟化方案的重要性	3
2.2	IBM 存储虚拟化 SVC 解决方案简介.....	3
第 3 章	IBM 存储虚拟化 SVC 解决方案详细介绍	5
3.1	SVC 的基本概念.....	5
3.2	IBM SVC 的工作原理	6
3.3	SVC 的可靠性、可用性.....	10
3.4	SVC 的主要功能.....	14
3.5	IBM SVC 解决方案的特点	18
第 4 章	IBM SVC 解决方案的价值与优势	19
4.1	SVC 方案带给您的价值.....	19
4.2	IBM 存储虚拟化 SVC 的优势	20
第 5 章	为什么选择 IBM	21
5.1	完备的行业解决方案和产品组合	21
5.2	强大的实施能力和丰富的经验	22
第 6 章	IBM 中国公司简介	23

第1章 动态基础架构--攻守兼备、智取未来

由华尔街次贷危机所引发的金融风暴已经让全世界都感受到了它逼人的阵阵寒意，任何企业或机构都无法置身事外而独善其身，这正是优胜劣汰，“剩”者为王的历史关键阶段！通过变革来降低企业的成本，提高效率，增强企业的核心竞争力已经迫在眉睫。

与此同时，危机中也正孕育着未来新的竞争格局。在严峻的挑战下，具有长远发展眼光和战略的企业已经不仅着眼于渡过眼前危机，更在为下一轮的腾飞做准备。这是一个不断应对变化，不断突破的动态历程。那些孤岛式存在、僵化、劳动密集型的基础架构，已经无法动态响应变化的业务需求，无法灵活支持业务的动态扩展，将会成为企业长远发展的绊脚石。

事实上，IT 系统已经演变为核心的生产平台、管理平台、沟通平台和运营平台……世界正变得互连互通，智能连接；IT 系统也已经不再单纯是企业的成本中心，更是帮助企业再塑竞争力的创新推动力。为了帮助企业更好的应对上述挑战，IT 基础架构应具备帮助企业有效应对如下挑战的能力：

- ◆ **日益提高的成本压力**——IT 资产利用率低，管理复杂、运行成本高，导致竞争力下降、无法持续发展；
- ◆ **更高的服务期望**——越来越精明的客户希望从日益增多的资产、应用和服务获得更有优质的服务体验；
- ◆ **管理和控制新风险和威胁**——业务变革速度加快、传统基础设施面临前所未有的安全性、弹性和合规性挑战；
- ◆ **充分利用不断出现的新技术**——必须利用更加智能、更具适应能力的技术，例如云计算、虚拟化和 Web 2.0 来推动业务创新、提高效率和快速响应能力。

IBM 动态基础架构 (Dynamic Infrastructure, 简称 DI) 作为 21 世纪的业务架构的基石，它超越了数据中心，将视野延展到整个企业或机构，涵盖物理和数字资产、数据中心、开放式计算资源、业务流程、各种解决方案。其最大独特性在于能够灵活、快速地提供最佳的 IT 和业务服务。形成一个动态的基础架构，能及时响应变化的业务需求，灵活支持业务的扩展。让企业更接近客户，更迅速的进行业务决策。

我们将从**虚拟化、信息基础设施、业务弹性、高效节能、安全、服务管理、资产管理**七个方面，帮您搭建智能且安全的动态基础架构，超越传统的数据中心，融合业务架构和 IT 架构，从而转型为灵活的服务交付体系，以有效地解决企业今天所面临的运营挑战并为未来带来突破性的机遇。

通过动态基础架构系列解决方案能够帮助您：

- ◆ **降低业务成本：** 不仅降低运作成本和复杂性，而且通过虚拟化、整合优化、和灵活采购实现突破性的运营效率和生产力提高，为新的投资释放资源；
- ◆ **加强动态服务：** 以服务管理的方法迅速和动态地提供业务和 IT 服务。不仅保证现有服务的高可用性，而且持续满足客户对实时响应、动态接入等创新式服务的期望，提高企业服务交付能力；
- ◆ **管理业务风险：** 不仅应对当前的安全、连续性和法规遵从挑战，为行业定制端到端的监管、风险管理和合规策略的解决方案，而且具备灵活性，可快速应对未来各种潜在风险。

IBM 动态基础架构能够帮助您真正的实现攻守兼备，智取未来——既着眼于当前控制成本，削减 IT 开支，度过危机，又放眼未来，动态响应变化的业务需求，从而帮助您把握更多的机会，赢得未来！

第2章 存储虚拟化——助您构建坚固的信息化基石

2.1 存储虚拟化方案的重要性

随着企业对电子商务、多媒体、电子邮件和数据挖掘的依赖性越来越大以及行业监管法规的日益严格，数据正在成为企业最重要的财富之一，任何一家公司都不可掉以轻心。数据一旦丢失，企业失去的将不仅是眼前的财富，更可能是未来的发展机会。所以业务系统对存储容量的要求越来越大，尽管每字节存储的硬件价格在降低，但管理的成本却不断上升。因此随着容量及设备的增加，您的企业在存储管理方面可能也正面临着更严峻的挑战：

- 存储设备往往是来自不同供应商的存储系统，如何才能实现对异构存储环境的整合、管理并有效地解决企业存储系统中“SAN 孤岛”的现象；
- 您不希望在每次扩充磁盘容量的时候，都要被迫购买拷贝服务的 license ；
- 如何在不增加人员或运营成本的情况下管理日益增加的存储容量；
- 如何进一步提高存储设备的使用效率从而充分的利用企业现有的存储资源；
- 如何对存储容量实现无缝扩展以满足应用的需求；
- 如何才能实现不同供应商存储系统之间的灾备，并有效地解决数据迁移所带来的高成本支出问题；
- 如何实现“绿色化”，降低存储系统的能耗。

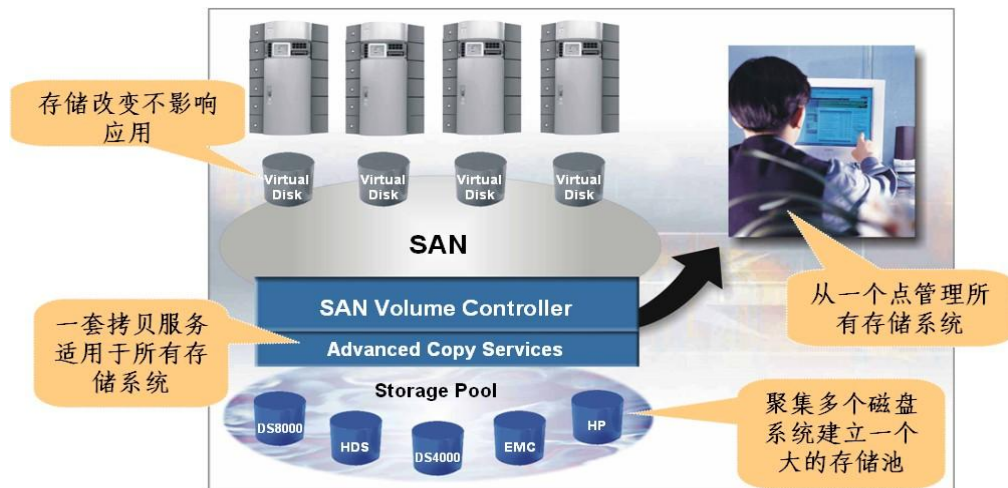
作为利用虚拟化存储技术迈向简约存储的积极实践者，IBM 为您带来了存储业界突破性技术的存储虚拟化 SVC（SAN Volume Controller）解决方案。该解决方案能够在整个企业创建整合的虚拟资源池，帮助IT部门更快速地响应客户需求并实现资源的集中管理，从而显著提高IT基础设施的灵活性和响应能力以帮助您有效地应对当今信息爆炸性增长所带来的挑战。

2.2 IBM 存储虚拟化 SVC 解决方案简介

虚拟存储是一种具有智能结构的系统，它将允许您以透明有效的方式在磁盘和磁带上存储数据，统一管理磁盘空间，使得您的存储系统能够容纳更多的数据，也使得更多的用户可以共享同一个系统。在虚拟存储环境下，无论后端物理存储是什么设备，服务器及其应用系统看到的都是其物理设备的逻辑映像。即使物理存储发生变化，这种逻辑映像也不会改变，系统管理员不必再关心后端存储，只需专注于管理存储空间，所有的存储管理操作，例如系统升级、建

立和分配虚拟磁盘、改变 RAID 级别、扩充存储空间等都比以前容易的多，存储管理变得轻松简单。在虚拟存储环境下，存储对用户来说将变得透明，用户可以不必关心存储设备的功能差别、容量大小、设备类型和制造商如何，所有的设备将被统一管理，而且赋予统一的功能如 Flashcopy、远程灾备等。

IBM 虚拟引擎 (SVC) 为 In-band 产品，是模块化的结构，可以有多个 Cluster 节点组成，每个节点有大的 CACHE 和高性能的处理器的，位于存储和主机之间，可以把不同存储设备组成一个大型的存储池，其中的若干存储设备以一个统一逻辑设备存在，可以被系统中所有服务器访问，防止出现存储设备的信息孤岛。虚拟存储控制设备有多个数据通路于存储设备连接，多个存储设备并发工作，同时主机也可以有多条数据通路同虚拟引擎，多条路径并发工作。可以做到共享不同厂家存储设备，实现统一管理、远程灾备、本地的快闪备份及在线数据迁移等功能，真正的实现不同存储之间的 Block 级别的共享。



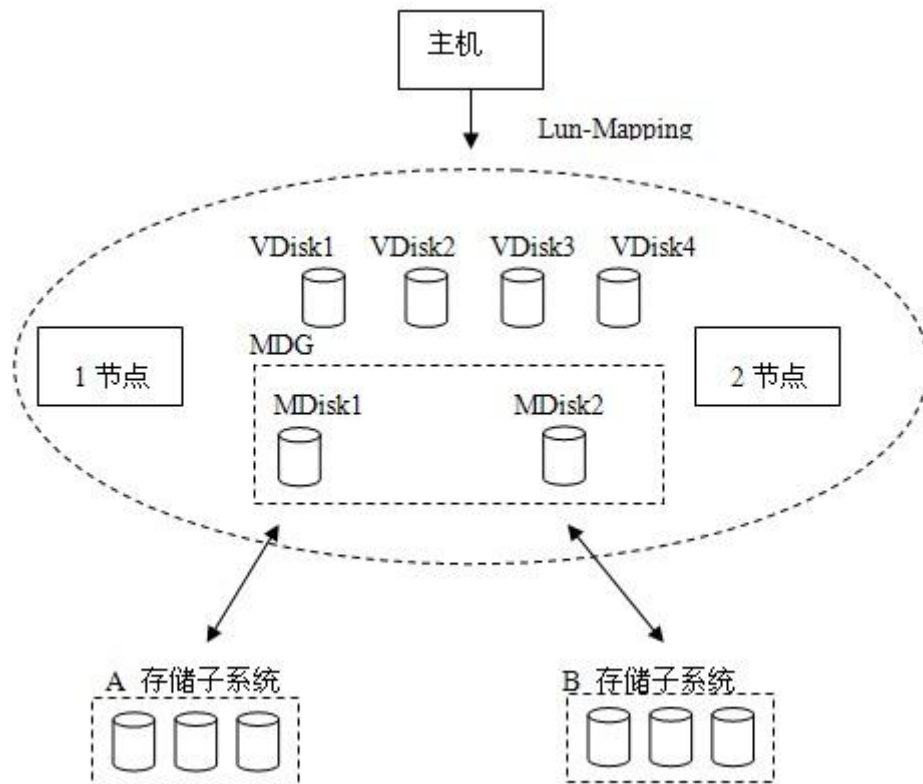
SVC 为您提供灵活的存储结构

第3章 IBM 存储虚拟化 SVC 解决方案详细介绍

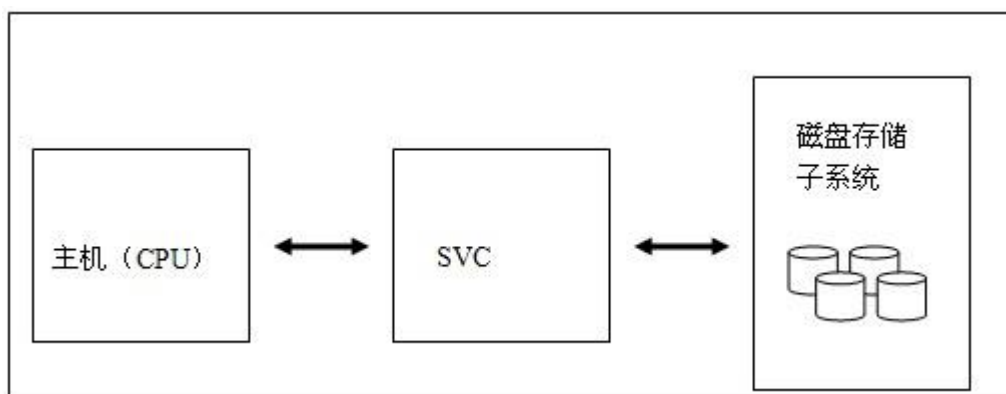
3.1 SVC 的基本概念

SVC (SAN Volume Controller) 采用 In-Band 方式进行存储虚拟化。SVC 系统实际上是一个集群 (Cluster) 系统, 它由 node 组成。一个 SVC 系统至少包含2个 node, 每2个 node 组成一个 I/O Group, 它用来为 Host 提供I/O服务。到现在为止, 一个SVC系统最多包含8个 node, 即4个 I/O Group。

在一个SVC系统中, 存储子系统中的一个或多个存储单元被映射为SVC内部的存储单元 MDisk(Managed Disk), 一个或多个 Mdisk 可以被虚拟化为1个存储池(称为 MDG), 所有的 MDG对所有的 I/O Group 均可见。MDG 是一个存储池, 它根据一定的分配策略(如 Striped, Image, Sequential)分配虚拟的存储单元, 称为 VDisk。I/O Group 以 Vdisk 为单位对 Host 提供 LUN-Masking (也称为 LUN-Mapping) 服务, 使得 Host 可通过 HBA 可访问被提供 LUN-Masking 服务的 VDisk。如下图所示:



SVC中的MDisk和MDG以及VDisk之间的关系



加入SVC后加速对存储子系统的访问I/O

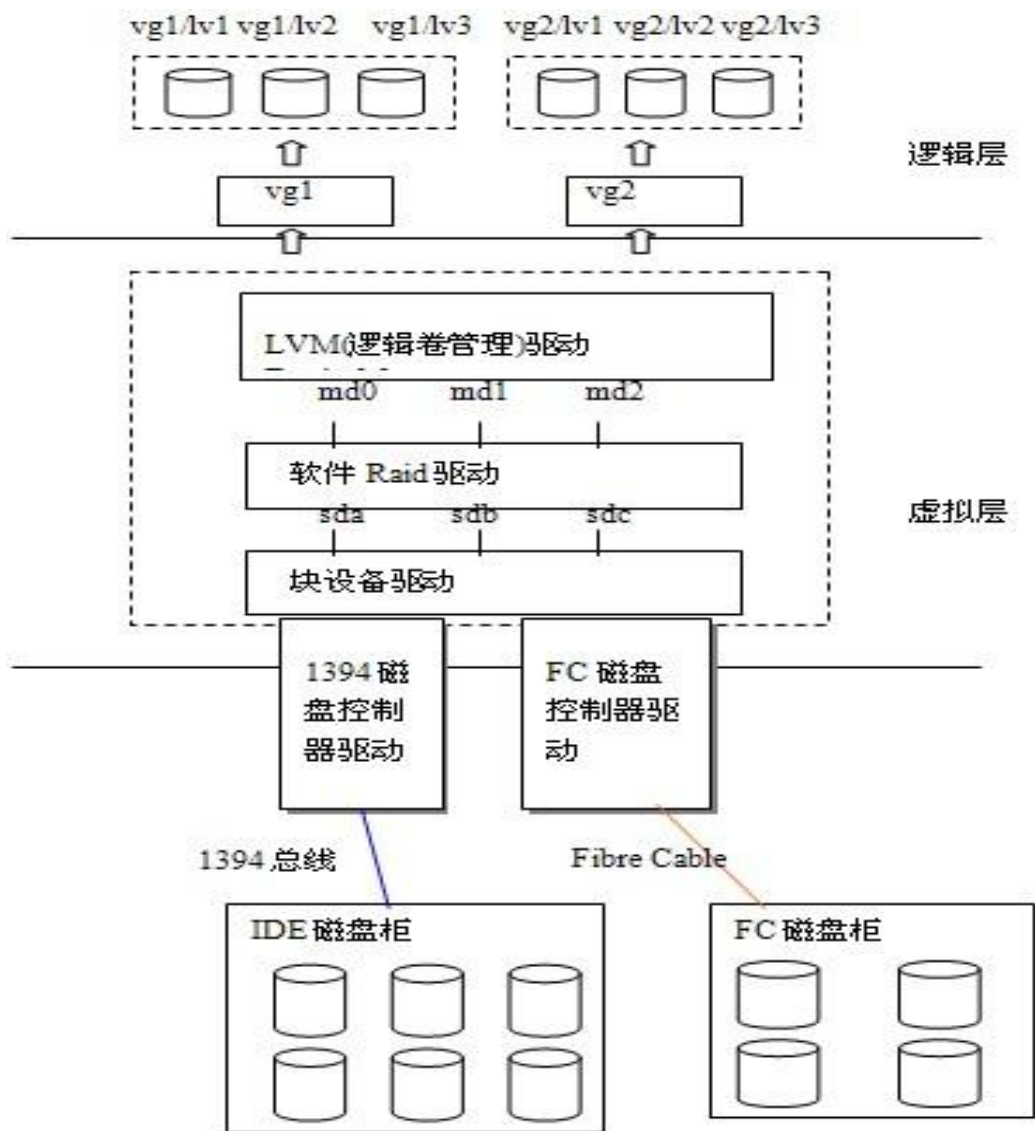
3.2 IBM SVC 的工作原理

- 不同级别的存储虚拟化技术设计思想

正如以上所述，在存储子系统与主机之间引入SVC后，主机所有的I/O必然要经过SVC内部，相当于 SVC 要接管从主机过来的所有I/O。要做到这一点，SVC内部必须实现一个虚拟层，使得主机仿佛可以直接访问真正的物理存储系统。这个虚拟层的实现依赖于存储虚拟化技术。存储虚拟化的基本概念是将实际的物理存储实体与存储的逻辑表示分离开来，应用服务器只与分配给它们的逻辑卷(或称虚卷)打交道，而不用关心其数据是在哪个物理存储实体上。为实现存储虚拟层，SVC 借鉴了已有的存储虚拟化技术：

- 存储子系统级别的虚拟化

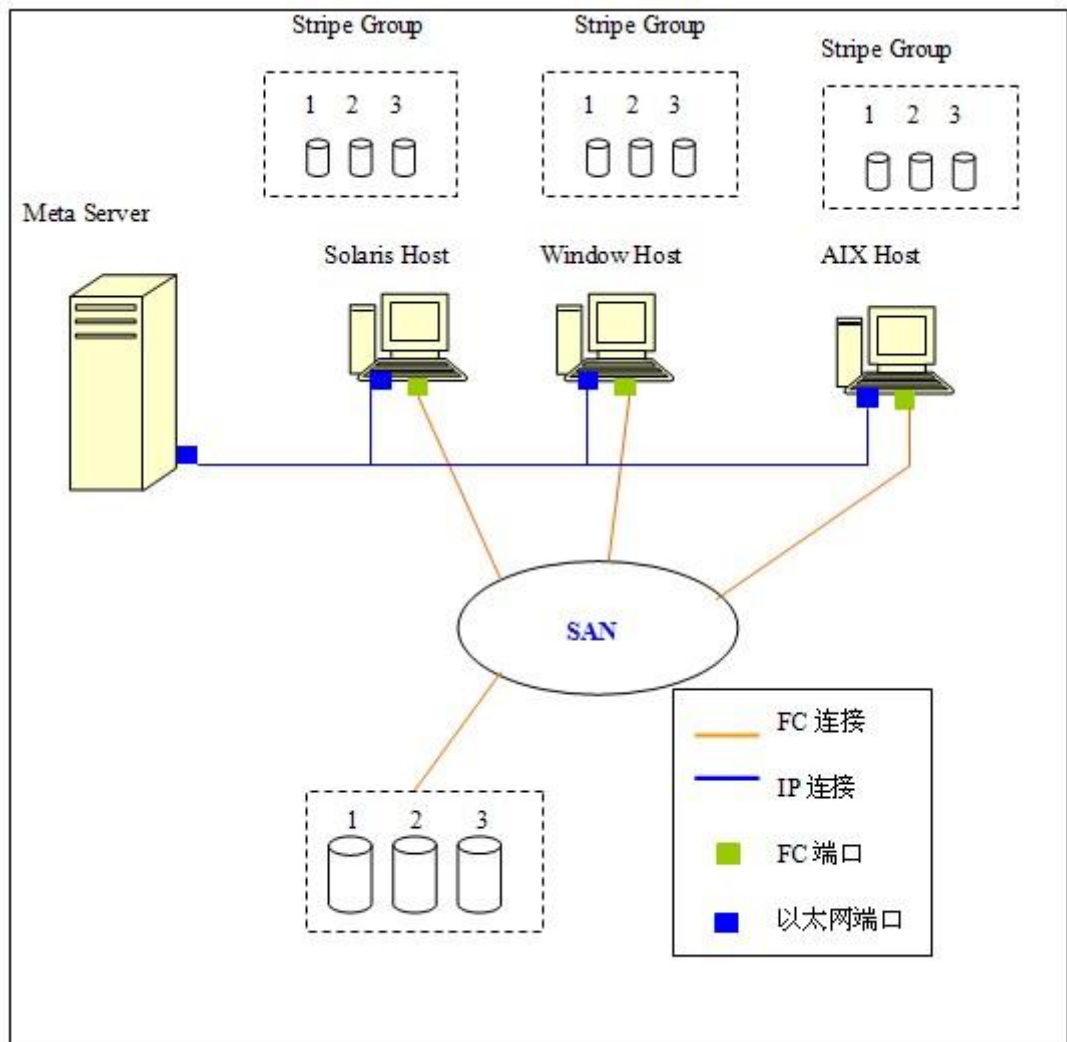
存储子系统级别的虚拟化如下图所示，使用 Host Bus Adapter 例如 1394 Host Bus Adapter(Controller) 连接磁盘柜，通过 1394 Controller 驱动，物理磁盘被映射为系统中的 sda,sdb,sdc 等 SCSI 磁盘块设备，块设备上层的虚拟化原理上和主机级别子系统块设备的虚拟化类似。



存储子系统级别的存储虚拟化 (如Linux)

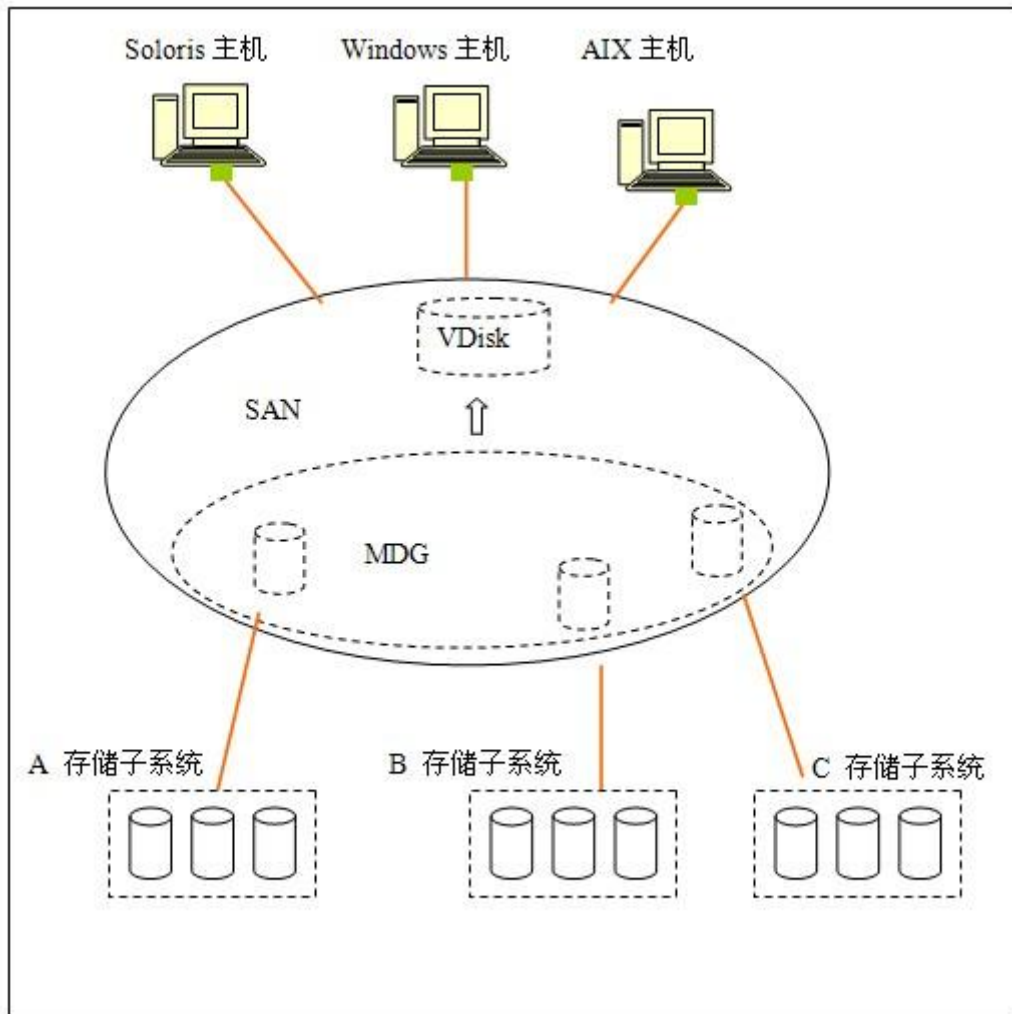
➤ 网络级别的存储虚拟化

网络级别的存储虚拟化分两种：**Out of Band**和**In Band**。如下图所示是**Out of Band**存储虚拟化的一种方式，存储子系统通过SAN使得3个不同类别的操作系统在Metadata Server的Lock机制控制下共用存储子系统系统中的3个存储单元。在每个Host上，3个存储单元被虚拟化为一个Stripe Group, 使得各个Host可以采用统一的Stripe策略控制各自的I/O行为。



网络级别(Out of Band)的存储虚拟化

In-Band的方式实际上是通过数据通道(Data Path)上的虚拟化软件，把呈现在SAN中一个或多个存储子系统的存储单元虚拟化成另外一种方式的虚拟存储单元，称为VDisks。如下图所示是属于In-Band 存储虚拟化。SVC使用In-Band的虚拟化方式，也就是说，SVC把主机级别的虚拟化实现在SAN的网络层次上实现。

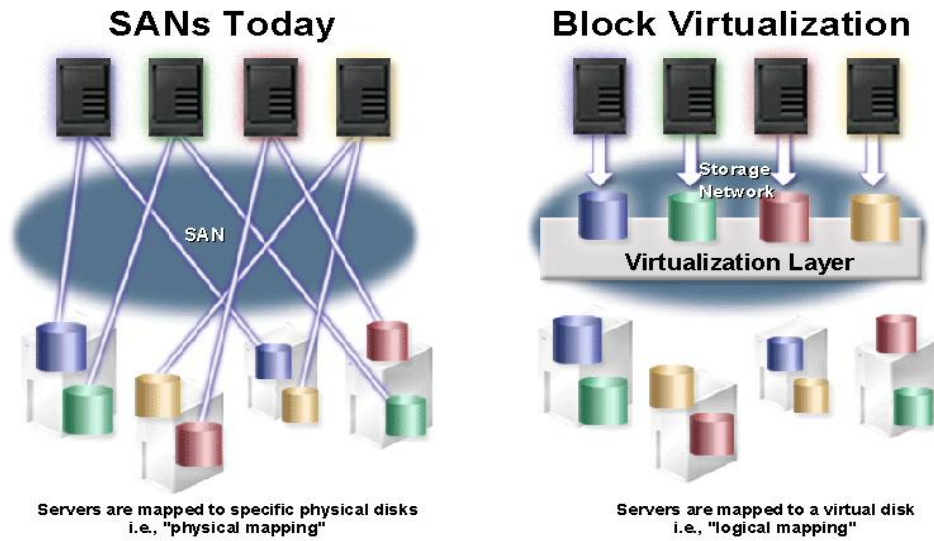


网络级别(In Band)的存储虚拟化

传统的 SAN 网络中，每种存储系统都自成一体，就像一个个独立的孤岛，无法构成一片统一的大陆。而SVC，是存储业界又一次崭新的突破，就像存储历史上的RAID，主机系统的存储管理体系和虚拟磁带技术，这些重要的发明均源自IBM。SVC 是整个SAN 网络的控制器，它将整个SAN中的各种存储设备整合成一个巨大的存储池，充分利用存储资源和按需分配存储空间、性能和功能。

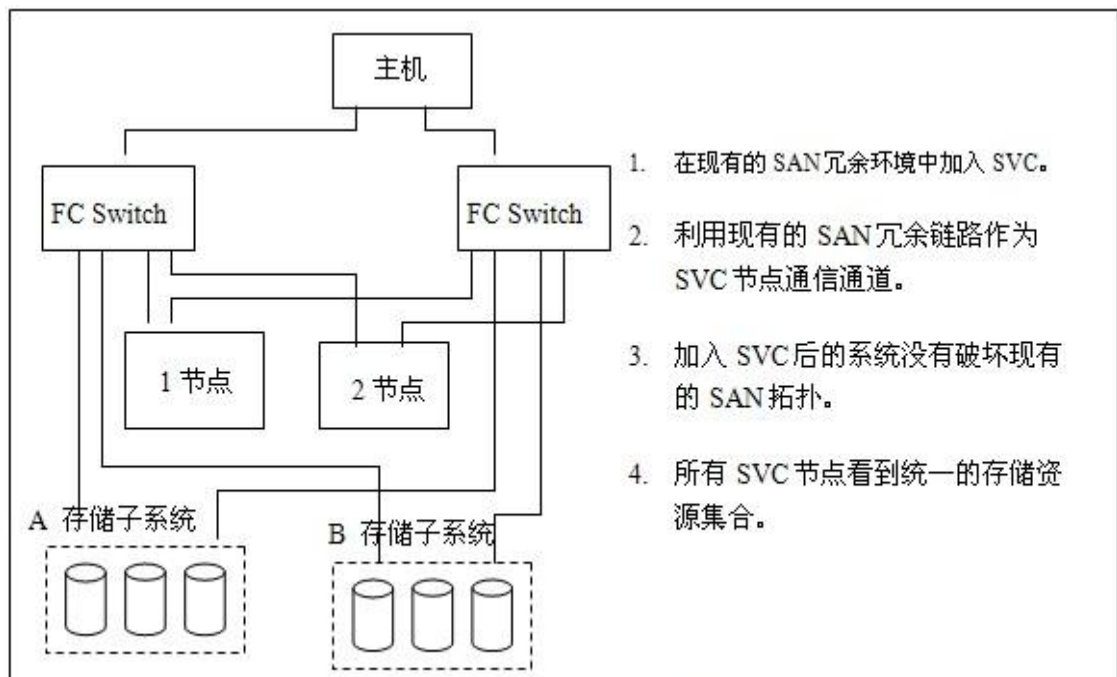
SVC 实现了虚拟存储层的功能，将存储智能加入到SAN的网络中。现在用户可以按照应用不断变化的需求来分配存储，而不再受制于存储子系统设备在功能和性能上的限制。SVC 又是一个SAN网络的中心管理控制点，而且它对服务器的操作系统和存储子系统是透明的。

以下是存储池引入SVC前后的对比图：



3.3 SVC 的可靠性、可用性

SVC 采用了 RAS 的设计思想：通过冗余组件使系统具有极高的可靠性，可用性以及高服务性。

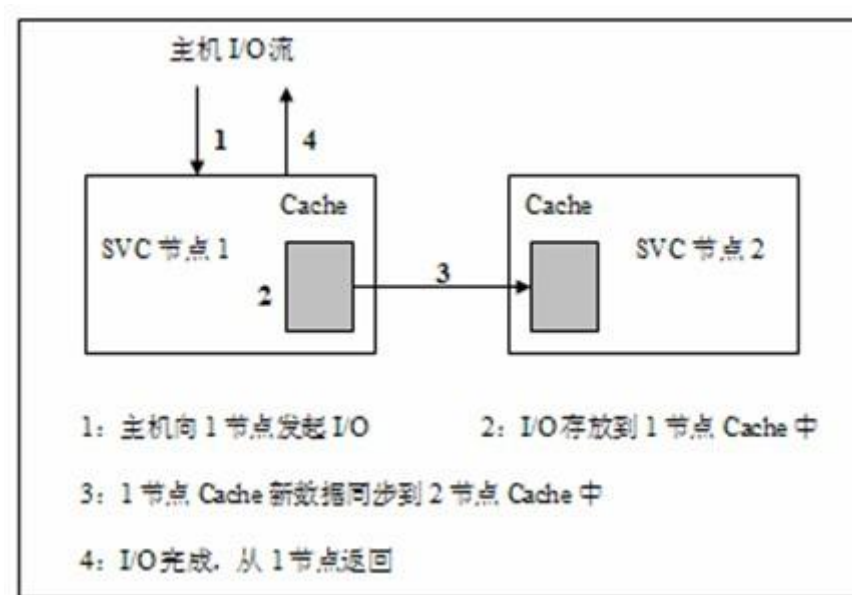


高可靠性、高可用性和高服务性的 SVC 拓扑

- **高度冗余的部件：** 由于SVC是一个集群系统，当中的每个部件都有对应的备份 (Backup) 部件，例如，Node 与Node 之间互为备份，前端 (Front-End) FC 端口之间可以互为备份。后端 (Back-End) FC 端口之间也可以互为备份，整个系统没有单一的故障点。如下图所示。SVC 具有非常高的可靠性。

- Cache 的同步保证数据的完整性

在一个 SVC I/O Group 中，当一个节点出现故障时，通过这个节点的所有 I/O 就会切换到另外一个节点；为了使节点中的 Cache 数据在出现故障时不丢失，该节点在正常工作时会把每个 I/O 的 Cache 数据同步到另外一个节点的 Cache 中，使得同一个 I/O Group 里的 2 个节点维护着相同的 Cache 元数据，如下图所示。因此，在某个节点出现故障时，SVC 能够保证 100% 的数据完整性。



同构异构存储资源

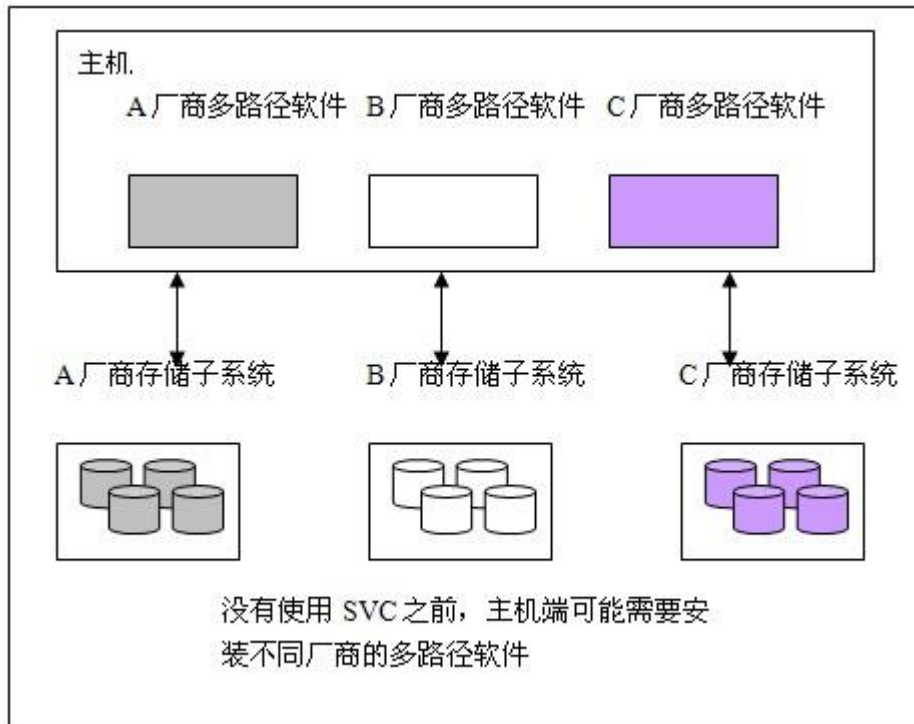
SVC 是一个存储虚拟化引擎，它屏蔽了各种所支持的存储子系统的差别，对 Host 提供的 I/O 服务均以统一的存储单元 Vdisk 为单位。这种特征有利于提高存储系统的利用率，并且可进行集中管理。

SVC 的加入并不影响现有 SAN 环境的拓扑，它只是把自己连接到光纤交换机上。通过一定的配置操作，SVC 能够检测到各种存储子系统存储单元，并且把这些存储单元一一映射成一个个的 Mdisks。每个 SVC 的节点都看到统一的 Mdisks 集合。SVC 使用这些 Mdisks 创建 MDG (MDisk Group)，并从 MDG 中划分 VDisk (Virtual Disk) 空间给主机使用。通过光纤交换机的 Zone 划分，主机只能识别到 SVC 上的 Vdisk。因此，SVC 屏蔽了各种存储子系统的差别。同构异构的存储资源带来很多的好处：

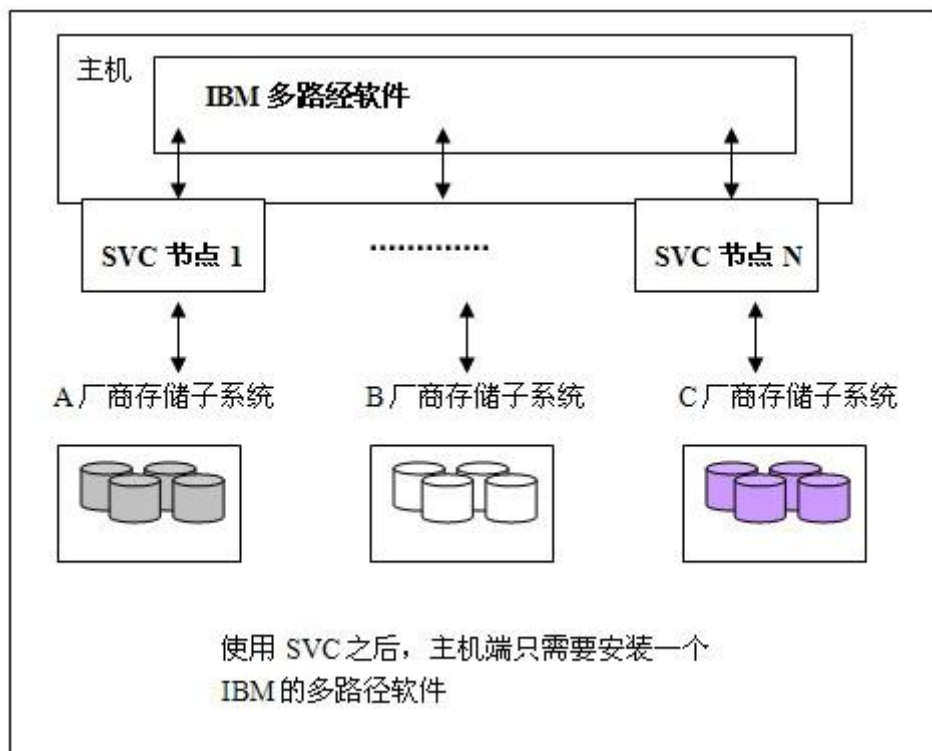
- 使主机端只需使用一种多路径 (MPIO) 驱动

在加入 SVC 之前，主机所获得的存储资源可能来自不同厂商的存储子系统。为了提高 I/O 性能，每个厂商根据自己存储子系统的特性为主机端提供专用的多路径软件。对于只使用一种厂商的存储子系统的用户来说，这并没有带来很大的影响；但是，企业往往会使用不同厂商的

存储子系统，因此，要使用不同厂商的存储子系统，主机端的系统管理员必须把各个厂商提供的多路径软件都安装在主机上。在糟糕的情况下，这些多路径软件之间可能引起冲突，导致系统无法正常使用。如下图所示：



加入 SVC 后，主机所有的 I/O 都由 SVC 接管。为了优化 I/O 性能，主机端只需要安装 IBM 提供的多路径软件，如下图所示：



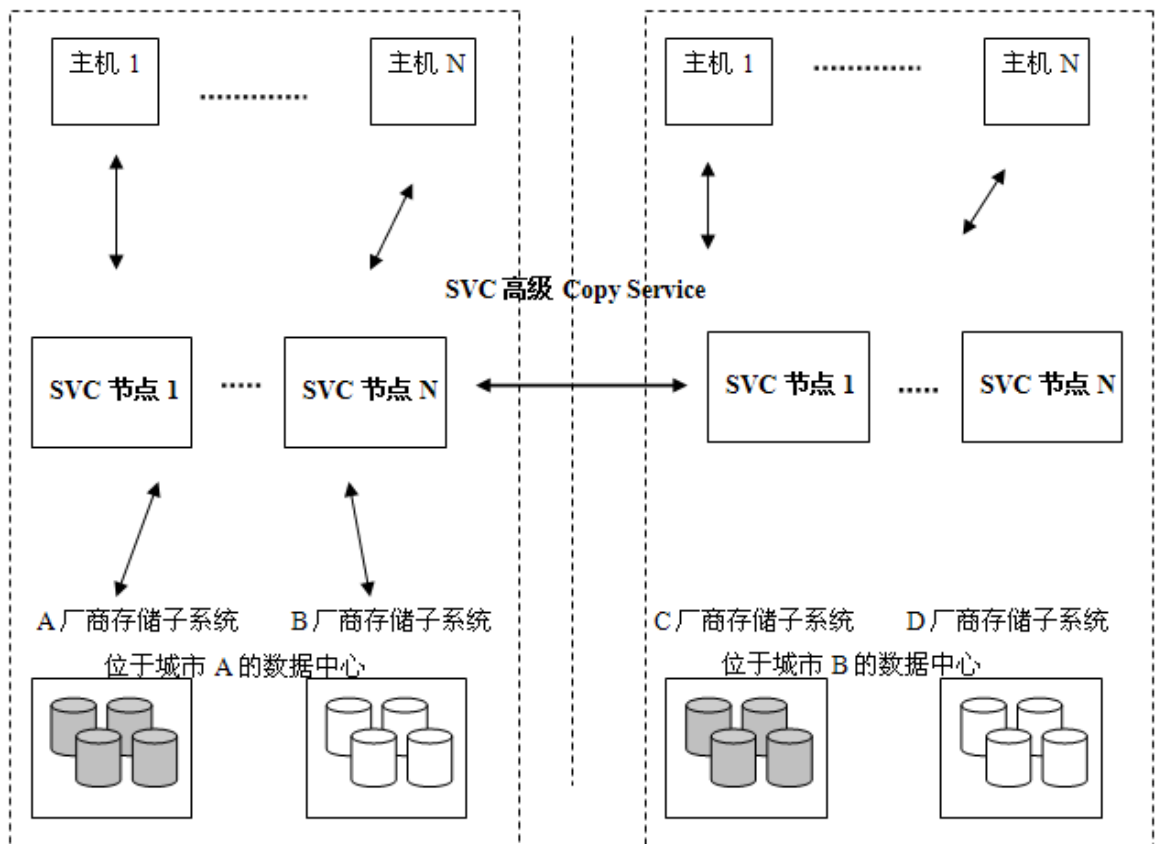
► 统一管理存储资源

SVC 能够对接入的存储子系统进行监控，并提供自动报警机制。例如 A 存储子系统中的一个磁盘出现故障，SVC 能够检查到它，并通过 SNMP 报告给管理终端，管理终端通过邮件或者电话通知管理员。因此，SVC 成为了一个集中管理点，统一了存储资源的管理；否则，用户必须安装不同厂商的存储子系统管理软件。

► 可实现不同存储系统中的容灾备份和数据迁移

在没有加入 SVC 之前，企业中的数据可能存放在不同厂商存储子系统中。企业必须要使用各个厂商存储子系统的容灾备份策略来防止企业数据丢失，而且，不同存储子系统之间不能实现实时的互为容灾备份，这给企业带来很多不便，尤其在企业数据变得越来越关键和庞大的时候。更重要的是，由于没有统一的容灾备份策略，企业往往需要在不同时刻，不同时间，投入越来越多的成本保证企业数据不丢失。

使用了 SVC 后，企业中的数据采用了统一的容灾备份策略，因为 SVC 提供的高级的 Copy Service 使得不同厂商之间可以轻松地实现实时的容灾备份以及数据迁移，同时与其他厂商的容灾备份策略兼容。如下图所示



SVC 高级 Copy Service 使得不同厂商存储子系统可实现实时容灾备份

QoS机制

SVC 和许多存储子系统一样，提供了有效的 QoS(Quality of Service)机制。QoS是一种保证和控制主机I/O流量和带宽的机制。例如，一个140MB每秒的影像流必须精确地以140MB每秒的传输率传输到存储中，否则，影像文件将无法使用。SVC可通过QoS机制，使得对主机的I/O可以得到严格的控制。在一个SAN的共享环境中，通过使用QoS机制，可以防止一些应用程序过多地占用共享带宽，从而保证了需要高带宽服务的应用程序正常工作。

3.4 SVC 的主要功能

IBM System Storage SAN卷控制器（SVC）是一个存储虚拟化系统，能够对完全不同的异构存储资源进行集中控制和管理，从而提高业务应用的可用性和资源的利用率。其目的是对您IT架构中的存储资源进行管理，确保它们能够被企业充分利用起来，被企业快速、有效、实时加以利用并降低企业管理成本。

- ▶ 一个更加简单的存储架构

SAN卷控制器将来自IBM和非IBM存储系统的存储容量集中到一个存储池中，以便进行集中管理。

SAN卷控制器旨在消除磁盘系统之间的界限，将存储设备作为一项资源而不是一台台的独立机器进行管理，从而满足您的业务需求。SAN卷控制器能够帮助您根据目前可用的所有存储资源来制定自己的业务流程目标，而不是由存储资源来决定企业能够实现哪些目标。

- ▶ 提高利用率

SAN卷控制器旨在提高可用于主机应用的存储容量。

通过将存储区域网络（SAN）内的多个磁盘系统容量集中起来，能够让存储管理员超越SAN存储设备传统的“孤岛”，以更好的方式对存储设备进行部署，更好地满足主机应用的需求。

- ▶ 减少对存储设备的使用量，实现自动化需求配置

SAN Volume Controller Version 4.3增加了一项新的Space-Efficient Virtual Disks（SEV）功能，只有在向虚拟磁盘写入数据时才实际使用物理存储容量，而不是为整个定义的虚拟容量规定实际的物理容量。这种功能也被称为“瘦供给”。

此新功能可以用来从数据库和文件系统收回更多虽已分配但尚未使用的空间。SEV功能可以帮助您根据未来的预期容量需求定义虚拟容量，在不到万不得已的时候不使用物理存储。通过Space-Efficient Virtual Disks功能，SVC可以随着您企业的发展自动对存储进行按需配置。

➤ 高度的可扩展性和一流的性能

SAN 卷控制器是集硬件和软件于一体的高度扩展的模块化整体解决方案。通过一对基于 IBM System x™ 服务器的冗余“存储引擎”组合形成一个“I/O组”。每个引擎包括一个四端口、通信能力为4Gbps的主机总线适配器（HBA），能够让SAN卷控制器以高达4Gbps的SAN光纤速度进行连接和工作。每个I/O组包含16 GB的高速缓冲内存。如图1所示，高度可用的I/O组是SAN卷控制器集群的基本配置元素。向集群添加I/O组旨在提高集群性能和带宽。

入门级的 SAN 卷控制器只包含一个I/O组，能够通过扩展支持四个I/O组，并且可以经过扩展支持1024台主机服务器和最多8192个虚拟磁盘。这种配置上的灵活性意味着SAN卷控制器可以从价格比较低的小环境或试点项目开始，然后随着需求的发展逐步进行扩展，对大型存储环境（存储容量高达8000 TB）进行管理。

➤ 提高生产力

SAN 卷控制器具有方便使用的图形界面，便于集中管理。通过此单一界面，管理员可以对来自不同供应商的多个存储系统开展一致的配置、管理和服务工作。SAN卷控制器能够让管理员将磁盘存储卷映射至虚拟的卷池，从而更有效地利用他们的存储设备。

SAN 卷控制器还包含Storage Management Initiative Specification（SMI-S）应用编程接口（API），进一步证明了IBM对开放标准的支持。

新的Space-Efficient Virtual Disks功能可以实现自动化按需分配，并且让系统管理员将工作重点集中在总体存储部署和利用以及长期战略需求方面，而不是日常的例行存储配置工作方面，提高他们的工作效率。

➤ 简化管理

SAN 卷控制器采用IBM System Storage Productivity Center（SSPC）进行管理，这是一个能够对IBM和非IBM存储环境进行监控的高级管理控制台。作为最初为IBM System Storage DS8000™和SVC提供支持的通用管理控制台，SSPC旨在进一步帮助企业简化IT管理，从而减少不断攀升的各种要素的管理人员数量。

通过安装IBM TotalStorage® Productivity Center Basic Edition软件，SSPC提供了对整个存储区域网络中连接的各种存储设备进行管理的功能。功能丰富、用户友好的图形化界面提供了全面的存储拓扑结构，管理员可以通过它来全面而深入地了解整个网络环境的工作状况。SSPC可以升级使用IBM TotalStorage Productivity Center Standard Edition软件，通过单一控制台对虚拟和物理资源（包括SVC、磁盘系统、磁带系统、文件服务器和SAN光纤）进行统一管理。

➤ 提高应用可用性

由于将存储设备的物理特性对主机系统进行隐藏，因此，SAN卷控制器可以使主机应用不受存储池物理变化的影响。通过此功能，当对存储架构进行更改时，能够让应用继续运行而不会发生中断，从而帮助您的企业提高应用对客户的可用性。

SAN 卷控制器可以通过动态数据迁移功能来提高应用的可用性。此功能可以在不影响应用对数据访问的前提下将数据从一个存储系统迁移至另一个系统。此功能可以帮助管理员在不影响应用对客户可用性的同时对存储容量进行重新分配和扩展。例如，为了对系统负荷进行均衡而将旧的存储设备更换为新的存储设备时或者实施分层存储架构时，可以利用数据迁移功能。

SAN Volume Controller Version 4.3推出新的虚拟磁盘镜像功能，可以将虚拟磁盘的两个拷贝存储在不同的存储系统上。当磁盘阵列或磁盘系统出现故障或者由于需要维护而发生中断时，此功能可以帮助提高应用的可用性：SVC可以自动使用仍然可用的拷贝。

➤ 将架构性能与业务目标统一起来

SAN卷控制器可以帮助企业利用现有资产打造一个更容易管理、配置并且在不影响应用可用性的同时进行改变的架构。企业可以更有效地利用他们的资产。他们可以将存储资源对应用进行集中分配和配置，同时了解它们对总体容量形势的影响。他们可以对自己应用的可用性进行改进，实现更高的服务质量目标。这些优点可以帮助企业将他们基础架构的性能与个人的业务目标进行挂钩，从而更严格地对他们的成本和能力进行管理。

➤ 分层存储

采用分层存储对控制存储成本来说是一个很重要的战略，根据不同的业务需求采用成本和性能都各不相同的存储。然而，直到现在，不同类型存储（即便来自同一个供应商）之间的管理和功能上的差异使得实施分层存储操作起来非常复杂，而且部署范围有限。

SAN卷控制器能够让实施分层存储变得更加简单，因为它能在所有存储层之间保持一致的管理和功能，并且在不会对应用造成中断影响的同时将数据在各层之间进行移动。由于SVC也拥有高速缓存，因此，它可以提高较低层次存储的性能，使之能够在数据中心得到更广泛的应用，从而进一步降低成本。

➤ 复制服务

对许多常规SAN磁盘阵列来说，复制操作仅限于系统内部或同类系统之间的操作。然而SAN卷控制器能够让管理员在不同供应商提供的多个存储系统之间采用一套先进的基于网络的复制服务（例如IBM System Storage FlashCopy®功能）。此功能可以帮助简化存储环境，降低存储总成本。

基于网络的SAN卷控制器复制服务可以根据数据价值的高低采用不同成本的存储设备。比如说，尽管生产数据可以存储在企业级存储设备上，然而SVC可以通过FlashCopy功能创建的备

份拷贝存储在成本较低的存储设备上。

类似地，保持业务连续性的常规方法在很大程度上需要采用与生产和恢复地点相同的存储设备。然而SVC可以在每个地点支持不同的存储设备，从而帮助企业在制定灾难恢复战略时降低成本。

SAN卷控制器支持各种复制服务，无论采用何种类型的存储，都能以一致的方式进行工作。FlashCopy功能几乎能够对活动数据创建“瞬时”拷贝，用于备份或者并行处理任务。最多可以创建256个数据拷贝。

SVC支持增量FlashCopy操作，只拷贝自上次使用FlashCopy功能以来源虚拟磁盘或目标虚拟磁盘中变化的数据。这些功能可以用来帮助企业根据生产数据对测试环境进行维护和更新。

Metro Mirror和Global Mirror在不同地点的SVC系统之间工作，创建数据拷贝，以供数据中心发生灾难时使用。Metro Mirror能够在城市之间（最远300公里）保持完全同步的拷贝，而Global Mirror则能够实现异步操作，从而能够在更远的距离（最远8000公里）保留拷贝。

➤ 减少复制对存储的使用量

对SAN Volume Controller Version 4.3来说，可以通过将新的Space-Efficient Virtual Disks功能与FlashCopy结合，实现Space-Efficient FlashCopy (SEFC) 功能。在对虚拟磁盘进行复制时，SEFC功能只为源和目标虚拟磁盘之间的数据差别而不是为整个目标虚拟磁盘容量使用额外的存储容量，从而极大地降低了对存储容量的需求。

在对多台服务器的引导盘进行复制时，可以通过此功能只对服务器之间不同的数据使用额外的存储容量，从而降低对存储设备的使用量。SEFC功能还可帮助企业实施“持续数据保护”战略，以更少的存储容量定期对数据进行拷贝备份。

在利用FlashCopy功能创建备份拷贝或者测试环境时，SEFC帮助用户进行数据复制，从而减少对存储容量的需求。

➤ 提高能效

当前，许多数据中心为了降低成本，保护环境，都在努力降低自己的能耗。SAN卷控制器可以帮助您提高数据中心的能效。它通过三种方法来实现这一目标：

- ◆ SVC 能够在不中断应用的同时将数据从旧的磁盘系统迁移至新的磁盘系统，从而让您更快、更简单地实现能效更高的存储。
- ◆ SVC 简化了对分层存储架构的实施，提高较低层次存储的性能，从而对您部署的存储组合进行优化，提高对较低层次存储的使用量。

- ◆ SVC 可以提高对存储设备的利用率，减少未来对额外存储设备的需求，从而减少对存储设备的总量需求，降低能耗。新的 Space-Efficient Virtual Disks 和 Space-Efficient FlashCopy 功能又进一步扩大这一优势。

3.5 IBM SVC 解决方案的特点

1. SAN 虚拟存储控制器具备灵活的磁盘管理功能，极大的提高了存储管理的效率，例如可动态创建和扩展逻辑卷等。而且，SVC 为各种不同的存储设备提供了一个统一的数据复制平台，例如瞬间复制-FlashCopy 和远程复制-Remote Mirroring。这些复制功能都允许源磁盘卷和目标磁盘卷可以存在于不同品牌的磁盘阵列上。
2. 透明的数据迁移：当 SVC 被加入到一个现有的 SAN 环境中时，不需要做数据迁移，SVC 把现有的磁盘配置原封不动的继承下来（这是 SVC 的 Image mode），这样对服务器上的应用是完全透明的。当 SVC 完全配置好以后，它又可以将原先磁盘上的卷及数据透明的迁移到其他真正的虚拟卷中。所有的迁移过程对服务器透明，因此不需要中止应用。
3. IBM SVC 是一个软硬件集成化的产品，专业的虚拟存储软件运行在集群式的硬件引擎上。它使用了定制的 IBM System x 服务器，运行的存储操作系统是基于 Linux kernel 的。与 SAN 网络接口是工业标准的 HBA 卡。由于 SVC 是为一个完全开放的存储环境设计的，兼容各种不同的存储设备。用户可以将各种存储方案融合其中，而不用担心 SVC 会有什么封闭性。SAN Volume Controller 天生具备灵活的扩展能力，可以使用户在存储性能和存储容量方面平滑无缝的升级。例如，扩展控制器个数可以增加性能，而往存储池中增加磁盘则可以增加容量，这两方面的扩张都可以在线完成，不需要中止应用。SVC 的主控台提供了自动向 IBM 服务中心报警和远程支持的能力。
4. 灵活开放的体系结构：
 - i. 易于实施
 - ii. 易于在性能和容量双向发展
5. 企业级的高可靠性和稳定性

第4章 IBM SVC 解决方案的价值与优势

4.1 SVC 方案带给您的价值

在 IBM 的帮助下，您的企业将可以充分利用虚拟化技术带来的众多机遇与优势，对整个企业的 IT 运作进行全方位优化。

- **充分整合现有不同类型、不同品牌的存储资源，实现存储容量共享，可提升高达 30% 的利用率，并降低存储需求达 20%**
 - 通过单一界面实现统一管理，而无需考虑不同品牌的设备供应商，可以提升高达**两倍**的管理员工作效率；
 - 可实施层级存储，使低端存储系统也能应用到数据中心，提升性价比；
 - SVC 可以使企业灵活地购买存储容量。仅其一个集群可以管理的容量，就可以达到同类其他某些厂商产品**4 倍**。
- **支持最广泛的异构平台：可支持多达 120 多种不同品牌和类型的磁盘存储系统**
 - **虚拟成本最低**，不需要加购交换机与改造现有的网络，只需部署 SVC 虚拟化引擎到现有的 SAN 网络即可；
 - 一体化的存储管理，降低了系统的复杂性，可节省高达**50%**的管理成本。
- **模块化设计，以集群方式进行扩展，可适应企业规模逐步扩张的需求，让您未来无忧**
 - 支持高达**99.999%**的系统可用性，减少因存储导致的宕机给业务带来的损失，每年可节省高达**200 万人民币**；
 - 虚拟磁盘镜像，使在存储系统间进行数据迁移时，**无需中断应用程序**，可实现灵活升级信息管理架构；
 - 统一的平台，使得即使在**异构**存储环境中也能轻松实现**容灾**；
 - 有效避免了信息孤岛，实现统一管理和**24*7**小时信息高可用，轻松支持企业的决策
 - 打破特定物理存储系统的限制的虚拟化技术，让企业动态的响应市场需求，从而轻松、快速的拓展业务

4.2 IBM 存储虚拟化 SVC 的优势

虚拟化技术是从大型主机系统发展而来的，IBM 无疑占据着先天优势，在虚拟化道路上一直是领跑者。如今它在许多新的领域又展现了其盎然的生机：从虚拟服务器到虚拟存储，优化的网络，虚拟环境中的工作站，以及应用虚拟化。虚拟化技术为企业带来的潜在收益是巨大的，不仅可以提高存储设备的利用率和业务灵活性，而且还可降低处理的总成本并提高可靠性。根据所实施的虚拟化的起点、类型和范围不同，您可以快速获得这些收益。

SVC 目前已经发展到了 4.3 的版本，发布 5 年来，目前 SVC 已经有多于 2000 个实际安装用户，支持 50 多个存储设备。同时 SVC 在存储性能理事会测试标准 SPC-1 和 SPC-2 的指标都获得最高性能得分，彰显了 IBM 在存储领域的领导地位。

- IBM 拥有 40 年的虚拟化技术
- 全球已经销售出 15000 多台 SVC 引擎，建立了 5000 个基于 SVC 系统
- 全球有超过 130 个客户参考案例
- 在性能测试中，SVC 表现出了及高的性能和扩展能力，
 - SVC 具有最快的 SPC-1 基准测试值 (SVC 4.2: 272,500 IOPS)
 - SVC 具有最快的 SPC-2 基准测试值 (SVC4.2: 7080)
 - 具有更大的 cache 及更先进的 cache 管理机制
 - IBM SVC 虚拟化通过增加节点实现性能的线性增加
- IBM SVC 的业务连续性最强——SVC 具备 Flash Copy, Metro Mirror, Global Mirror, Global Copy 等复制功能
- SVC 可以支持包括 IBM 和非 IBM 在内的 120 多种磁盘存储系统 (IBM, EMC, HP, HDS, Sun, Dell, NetApp, Fujitsu, NEC, Bull)
- IBM 从产品，到咨询，到实施，提供一整套服务，使您具有最低的虚拟化与实施的成本

第5章 为什么选择 IBM

IBM利用创新的技术和解决方案为各个行业、不同规模、不同发展阶段的企业量身定制符合业务现状及战略目标的动态基础架构。我们会是您向动态基础架构转型的最佳合作伙伴，并且拥有如下优势。

5.1 完备的行业解决方案和产品组合

◆ 高效节能、虚拟化方案

- 被“计算机世界”评选为领先绿色 IT 厂商

◆ 信息基础设施、安全、业务弹性方案

- 磁带销售份额全球第一
- 在归档和分层存储管理方面名列第一
- 在存储服务和 IT 系统集成咨询服务方面名列第一
- IBM 已经销售超过 14,000 台 SVC
- 全球网络可用性第一名
- 被 Forrester Wave 评为灾难服务供应商的领导者

◆ 服务管理和资产管理方案

- 在系统管理方面名列第一
- 在服务保证方面名列第一
- 在企业资产管理方面名列第一
- 在全球电信服务保证方面名列第一

◆ 拥有业界最广泛的系统存储、软件和服务器产品组合，能够提供适合客户需求的正确方案，而不是强迫客户适应单一的方案：

- System z 大型主机可运行世界上对安全性要求最高且最为复杂的业务交易，是全球银行、电信、政府在处理关键型业务的首选，市场份额稳步上升。
- Power System 是处理大规模并发业务的优秀平台。

- X 服务器和刀片服务器特别适合开放性、向外扩展型业务的需求。
- IBM 存储拥有磁盘、磁带、NAS、存储软件、服务、解决方案等全球最齐备、最强大的产品家族。

5.2 强大的实施能力和丰富的经验

- ◆ **自身成功转型的绝佳经验：**从 2002 年到 2007 年，IBM 自己的 IT 投资累积产生了大约 40 亿美元的回报，同时更有超过 10000 个来自不同行业的用户，在 IBM 的帮助下成功开始转型。IBM 公司已经将自身成功地转型为全球的动态企业。
- ◆ **遍布全球的研发组织：**通过深度的行业合作和世界一流的研发，在相关全球认可的最佳实践和标准方面，拥有全面的知识。
- ◆ **先进深入的服务能力：**领先的技术开发和实验室服务能力，以及强大的专家战略支持团队和客户支持中心体系。
- ◆ **无以匹敌的技术领导力：**拥有核心技术，持续将每年销售额的 6% 用来研发进行创新投入，数倍于其它厂商，为美国历史上第一家单一年度专利注册数量超过 4000 项的公司。这是 IBM 连续第十六年蝉联美国专利榜首，确保了 IBM 在“4 高”上的绝对领导力（高性能、高可靠性、高可用性及高服务性）。
- ◆ **无可争议的专利优势：**IBM 在专利领域保持多年领先，仅 2008 年一年，就有 4186 项专利，其中一半以上来自于硬件部门。

第6章 IBM 中国公司简介

IBM，即国际商业机器公司，1911 年创立于美国，是全球最大的信息技术和业务解决方案公司，业务遍及 170 多个国家和地区。2008 年，IBM 公司的全球营业收入达到 1036 亿美元。

在过去的九十多年里，世界经济不断发展，现代科学日新月异，IBM 始终以超前的技术、出色的管理和独树一帜的产品领导着全球信息工业的发展，保证了世界范围内几乎所有行业用户对信息处理的全方位需求。

IBM 与中国的业务关系源远流长。早在 1934 年，IBM 公司就为北京协和医院安装了第一台商用处理机。80 年代中后期，IBM 先后在北京、上海设立了办事处。1992 年 IBM 在北京正式宣布成立国际商业机器中国有限公司。到目前为止，IBM 在中国的办事机构进一步扩展至 26 个城市。伴随着 IBM 在中国的发展，IBM 中国员工队伍不断壮大，目前已达到 14000 人。除此之外，IBM 还成立了 10 家合资和独资公司，分别负责制造、软件开发、服务和租赁的业务。

IBM 非常注重对技术研发的投入。1995 年，IBM 在中国成立了中国研究中心（2006 年更名为 IBM 中国研究院），是 IBM 全球八大研究中心之一，现有 200 多位中国的计算机专家。随后在 1999 年又率先在中国成立了软件开发中心，现有 3000 多位中国软件工程师。

二十多年来，IBM 的各类信息系统已成为中国金融、电信、冶金、石化、交通、商品流通、政府和教育等许多重要业务领域中最可靠的信息技术手段。IBM 的客户遍及中国经济的各条战线。与此同时，IBM 在多个重要领域占据着领先的市场份额，包括：服务器、存储、服务、软件等。

对于 IBM 在中国的出色表现和突出贡献，媒体给予了 IBM 十分的肯定。IBM 先后被评为“中国最受尊敬企业”、“中国最受尊敬的外商投资企业”、“中国最具有价值的品牌”、“中国最佳雇主”等。2004 年，IBM 中国公司被《财富》杂志中文版评选为“中国最受赞赏的公司”，并荣居榜首。2005 至 2007 年，IBM 连续三次被中国社会工作协会企业公民工作委员会授予“中国优秀企业公民”荣誉称号。

2009 年，IBM 提出“智慧的地球”理念，倡导以智慧引领转变，从容应对金融危机、气候变暖、恐怖主义、能源紧张、环境污染等全球问题；同时，针对当今国际经济形势，分析中国企业的机遇与挑战。IBM 从新锐洞察、智慧运作、动态架构、绿色未来等几个方面，分享建设“智慧的地球”的具体经验和方案，帮助您的企业抓住机遇，开启新的里程。我们相信以科技为助力，一定可以转危为“机”，共建智慧的企业，更有智慧的国家，甚至更有智慧的地球。