

改进服务
降低成本
管理风险

动态
基础架构



服务管理

资产管理

虚拟化

信息基础设施

高效节能

安全

业务弹性

IBM 动态基础架构

— 数据分级存储管理方案建议书

目 录

第 1 章	动态基础架构 — 攻守兼备、智取未来	1
1.1	企业构建动态基础架构的重要性	1
1.2	为什么采用分级存储管理	2
1.3	IBM 分级存储管理方案简述	3
第 2 章	IBM 分级存储管理方案介绍	4
2.1	IBM 分级存储管理解决方案架构示意	4
2.2	IBM 分级存储管理解决方案的功能与特性	5
2.3	IBM 分级存储解决方案产品介绍	6
第 3 章	IBM 分级存储管理方案价值	8
3.1	采用 IBM 分级存储管理方案的好处	8
3.2	IBM 分级存储管理方案的优势	8
第 4 章	为什么选择 IBM DI	10
4.1	完备的行业解决方案和产品组合	10
4.2	强大的实施能力和丰富的经验	11
第 5 章	IBM 中国公司简介	12
附件	IBM 分级存储解决方案产品介绍	13
附件 1.1	IBM SYSTEM STORAGE DS8000 TURBO 系列存储产品	13
附件 1.2	IBM SYSTEM STORAGE DS5000 系列存储产品	19
附件 1.3	IBM SYSTEM STORAGE DS4000 系列存储产品	22
附件 1.4	N 系列产品介绍	23
附件 1.5	IBM SYSTEM STORAGE DR550 介绍	30

附件 1.6 IBM TIVOLI STORAGE MANAGER FOR SPACE MANAGEMENT.....31

第 1 章 动态基础架构 — 攻守兼备、智取未来

1.1 企业构建动态基础架构的重要性

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，这正是一个优胜劣汰，“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！

1.2 为什么采用分级存储管理

在当今的 IT 管理中，CIO 和管理部门遇到的数据存储挑战往往是容量要求和性能要求。企业往往购买了存储设备却跟不上数据的增长速度，总是面临着存储空间不足带来的麻烦；另一方面，企业保存的数据越来越多，严重影响了系统性能。

对企业的业务应用来讲，并不是所有的数据都具有相同的使用价值，随着时间的推移，有些数据被频繁访问，而有些数据很少被访问，有些数据甚至在最近几年内都没有被访问到；我们经过分析发现数据信息的使用价值是有其生命周期规律可循的。新生成的信息会经常被访问，使用价值高。随着时间的推移，这些新生信息的使用频率不断下降，直到多年不被访问，这种信息的使用价值相对较低。这些大量的低使用价值数据既占用了系统资源、严重影响性能，又占用了大量存储空间，但往往这些数据又由于政策法规、数据仓库建设等原因不能删除。如何解决这些不常用的数据的保存问题，是目前企业面临的数据管理问题之一。

综上所述，企业面对的数据存储主要挑战有：

- ◆ 缺乏对数据生命周期灵活有效的管理。
- ◆ 大量历史数据严重影响系统性能。
- ◆ 大量历史数据占用了高端存储空间。

- ◆ 大量低使用价值的历史数据占用高端存储设备，造成无法存储高使用价值的新数据，需不断购买新高端存储设备扩容，造成浪费。
- ◆ 不能将数据灵活分配至合理的存储空间。
- ◆ 不能满足“法规遵从”要求，缺乏长期安全的数据保存。

将那些很少被访问的文件自动转储到价格低廉的存储介质上而又不影响业务应用，这一数据生命周期的管理过程如果采用人工操作会复杂，理想的状态是能够使得业务应用透明的访问所有的存储资源，从而减少人工干预，提高生产率。如何解决系统自动合理分配数据存储问题？数据的分层存储解决方案就应运而生。

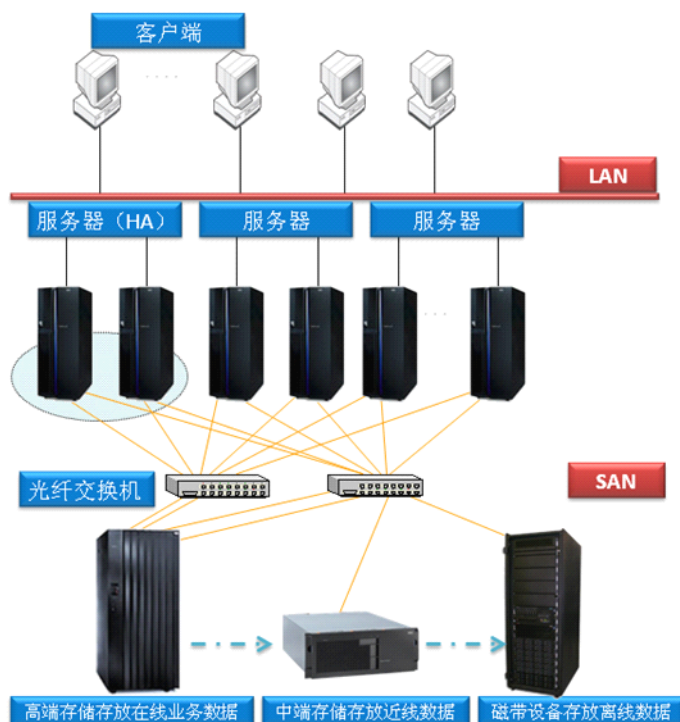
1.3 IBM 分级存储管理方案简述

方案通过 IBM 存储硬件产品结合 IBM TSM 分层存储管理软件，按照数据生命周期的规律，合理布局数据保存的位置。方案采用“先将数据从高端在线存储设备迁移至中低端近线存储设备上，再将数据最终归档至磁带库”的方法，帮助用户建立一个合理的、高效的数据管理平台。

通过对数据进行多级存储管理，提升了系统整体性能，提高现有的存储设备利用率，延缓购买更多磁盘存储设备的周期，提升了存储系统的投资回报。

第 2 章 IBM 分级存储管理方案介绍

2.1 IBM 分级存储管理解决方案架构示意



如上图所示，针对国内用户的典型数据存储环境，我们建议采用：

- ◆ 使用在线高端磁盘系统，保存实时的、高使用价值的业务数据；
- ◆ 使用近线中端磁盘系统，保存不常访问的、但有较高使用价值的的数据；
- ◆ 使用离线磁带设备，保存基本需保留的、低使用价值的历史数据；

存储分级架构利用了各设备的优点，实现了数据的高效管理，降低了综合成本，并且所有设备和链路均实现了冗余备份，能够实现故障的自动切换功能，为企业提供一个高性能、高容量、高安全性、高性价比、高扩展性的数据存储三层架构体系，并考虑到客户的预算和实际应用环境，为用户节省了成本同时提供了高可扩展的平台。

采用存储分级架构主要可以帮助企业用户实现以下目标：

- ◆ 对数据生命周期进行方便有效的管理。

- ◆ 避免存储资源浪费，提升在线高端存储的使用价值。将实时业务数据保存至高端存储，将低价值数据保存在中低端存储中，将长期不用历史数据保存至离线设备。
- ◆ 合理布局数据存储，减少大量历史数据造成的系统负担，提升系统整体性能。
- ◆ 降低人工管理成本，无需人工操作，按策略自动实现数据的分级存储。
- ◆ 按策略自动回迁历史数据，满足审计、数据挖掘、法规遵从等要求。
- ◆ 将长期不用的数据安全保存在离线设备中，有效避免数据丢失或损坏。
- ◆ 满足“法规遵从”要求，长期保留数据。

2.2 IBM 分级存储管理解决方案的功能与特性

IBM 分层存储管理解决方案根据企业业务需求，按照存储系统的性能、容量、可靠性、可扩展性、总体拥有成本等因素进行分析比较，从高端的企业级磁盘系统，到中端海量磁盘系统，再到磁带系统，组成了多级数据存储载体架构。各应用服务器可以结合多层次的存储容量，这些层次可以是任何磁盘、光盘、磁带或自动光盘机系统的组合。

信息存储在哪一层由企业的策略决定，并且由分级系统自动完成。业务应用构架在这样一套分级文件系统之上，对应用来说，数据的迁移、回调完全是透明的，其存储位置和移动对于应用的数据访问不会有影响。在 IBM Tivoli Storage Manager for Space Management（简称 HSM）分级系统看来它们都是系统内的数据，对数据的迁移、回调和系统内的其它文件没有任何区别。



通过 HSM 软件进行空间管理，当客户业务系统所占用的空间越来越多时，为提高在线存储的利用效率，系统会按照用户设置的策略将偶尔访问的数据文件先迁移到中低端存储设备中（近线存储），在释放主空间的同时确保了这些偶尔访问数据的随时灵活访问；对于长期不使用的数据，系统将这些数据迁移至更廉价的介质上予以保存，当需要时在将其回调，以便释放磁盘空间给在线及近线存储设备，并且有效的存储和保护了这些数据。

2.3 IBM 分级存储解决方案产品介绍

2.3.1 体系完整的分级存储产品家族

- ◆ **IBM DS8000 系列**是企业级的高端磁盘存储产品，其高性能、高稳定、高可用性适合作为白金级的存储设备，运营企业关键业务。
- ◆ **IBM DS5000 系列**是中端的磁盘存储产品，其中 DS5000 磁盘产品在保证高性能、高可用性的前提下，价格相对 DS8000 更低，比较适合作为金级的存储产品，运营企业重要业务；
- ◆ **IBM DS4000 Express** 同样数据中端磁盘存储产品，给用户多种选择。
- ◆ **IBM N 系列统一存储产品**系列是一个统一存储产品，包括 N7000、N5000、N3000、N3700，支持 NAS、IPSAN、FCSAN、SCSI 等主流的存储接入方式它拥有丰富的存储管理、复制、备份解决方案拥有无与伦比的灵活性。
- ◆ **IBM DR550 信息长期保留解决方案**提供 SSAM API 或 CIFS, NFS 文件共享接口，确保信息在保存期内不被删除，不被修改，满足信息长期保存法规遵从要求。
- ◆ **IBM 磁带库产品系列**既包括虚拟磁带库设备 TS7650, TS7650G, TS7700, TS7530，也包括物理磁带库 TS3100, TS3200, TS3310, TS3500 等，适合保存大容量，需要长期保存的历史信息。

2.3.2 分级存储管理软件

IBM Tivoli Storage Manager for Space Management

- ◆ **IBM Tivoli Storage Manager for Space Management (HSM)** 是一种优异的分级存储管理软件工具，它充分利用了 TSM 的对分级存储的支持和管理能力，同时完成文件状态的识别、迁移和无缝回调。你的一部分数据是非活动性的——这些数据在几星期内没有被访问。
- ◆ **IBM Tivoli Storage Manager for Space Management** 能自动转移非活动的数据到廉价的离线存储或近线存储，并释放磁盘空间给更重要的活动数据。
- ◆ **IBM Tivoli Storage Manager for Space Management** 将管理员和用户从人工干预的文件系统任务中解放出来，根据需求购买额外的磁盘存储，并自动的将很少访问的文件移植到存储管理系统中，经常使用的文件保留本地文件系统中。通过并行移植，IBM Tivoli 软

件现在提供增强的可用性以及高性能，在存储管理系统服务器中以及分级存储管理（HSM）客户端中，提高搜索和同步优化的能力。IBM Tivoli Storage Manager for Space Management 协助 IBM Tivoli 存储管理系统和 IBM Tivoli Storage Manager Extended Edition.

第 3 章 IBM 分级存储管理方案价值

3.1 采用 IBM 分级存储管理方案的好处

通过对数据进行多层次的存储和管理，使管理员彻底摆脱人工整理文件系统的苦恼，有效管理存储空间，大大提高现有的存储设备的利用率。

采用 IBM 分层存储管理方案有以下好处：

一、降低业务成本、提升系统性能

- ◆ 大容量、平滑的存储容量扩展，提供整个企业范围内的高可扩展的存储管理能力。
- ◆ 减少在线高端存储数据量，优化在线高端存储的性能。
- ◆ 合理布局数据存储，减少大量历史数据造成的系统负担，提升系统整体性能。
- ◆ 有效结合高、中、低端存储设备，降低单位存储成本。

二、自动化管理

- ◆ 对数据生命周期的统一管理、集中、自动的管理。
- ◆ 实现数据的自动管理，数据迁移对应用透明，无需管理员帮助就能移动很少访问的文件至较低端存储空间。
- ◆ 与存储管理器自动集成。
- ◆ 对迁移数据进行快速、自动检索。

三、管理业务风险

- ◆ 长期、安全地保留历史数据，并可按策略自动回迁数据。
- ◆ 满足“法规遵从”要求。

3.2 IBM 分级存储管理方案的优势

IBM 一直致力于存储管理的优化，是分层存储管理理念和实践的业界领先者。

IBM 分层存储管理方案带给企业用户“硬件+软件+服务”的整合的优势，包括：

- ◆ 一体化解决方案：由自身产品线的高、中端存储设备、离线存储设备、软件等组成一体化的分级存储解决方案，集中、统一管理数据生命周期。

- ◆ 产品线齐全，可给企业用户多种选择：包括高、中端磁盘存储系统、自动化磁带存储设备，SAN、NAS、光盘库等。
- ◆ 业界领先的数据管理方案和内容管理软件：高度集成化的解决方案便于降低实施风险，控制管理开销和提高 ROI。
- ◆ 可立即将已有多年累积数据在 IBM 帮助下迁移至分级存储系统。
- ◆ 统一的服务策略：若您全部采用 IBM 设备组成分级存储解决方案，我们将为您提供统一、专业的实施服务及全球化的快速技术支持，提高了服务效率及服务质量。
- ◆ 成熟可靠的分层存储管理理念并付诸实施的厂家。
- ◆ 拥有近四十年的实施经验和众多成功案例。

第 4 章 为什么选择 IBM DI

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：

4.1 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。

4.2 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 5 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 在中国的优秀表现和突出贡献，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。

附件 IBM 分级存储解决方案产品介绍

附件 1.1 IBM System Storage DS8000 Turbo 系列存储产品

附件 1.1.1 DS8000 Turbo 系列产品特性

要点

- ◆ 该系统经济高效、功能强大、灵活且高度可用，支持关键任务工作负载的不间断运行
- ◆ 具备世界级性能，可提高响应速度
- ◆ 通过高达 1024 TB 的可扩展性促进整合来管理增长和复杂性，支持多种服务器平台和高管理功能
- ◆ 同时支持高性能和高容量磁盘驱动器技术的分层存储，改善运营成本
- ◆ 通过 HyperPAV、“远距离光纤连接”（Extended Distance FICON®）和协同缓存等功能使 IBM 服务器环境实现更高的效率

产品技术特性

- ◆ **IBM Virtualization Engine™ 逻辑分区（LPAR）**：可在一个物理设备上建立两套完全独立的存储子系统；通过减少所需的物理系统数量，帮助提高管理效率；通过在一台设备上支持测试、生产等不同的环境，帮助提高灵活性
- ◆ **内部光纤通道互连**：卓越的性能，可提高总吞吐量
- ◆ **双 SMP 处理器组**：加快响应速度，从而使用户能够快速访问关键数据
- ◆ **采用新缓存算法的高容量缓存**：动态自行调整缓存使用情况，从而帮助优化当前的工作负载；支持数据无阻碍流动，从而使数据流更顺畅
- ◆ **1.10 TB 到 1024 TB 的物理存储容量，无需中断系统即可进行升级**：升级存储容量以满足企业不断变化的需求；无需中断业务
- ◆ **支持磁盘混用**：可以混用高性能光纤通道和高容量 FATA 磁盘驱动器的套件，有助于支持在线应用程序的响应时间需求，以及为备份、归档、保留和参考数据提供经济高效的近线存储

- ◆ **IBM 服务器协作：**通过 HyperPAV、PAV、Multiple Allegiance、z/OS 全局镜像多个阅读器、远距离 FICON® 等功能以及对 IBM System z™ MIDAW 设备的支持，显著提高 System z 环境的性能和效率；借助协作功能特性可以在 IBM Power 服务器上运行的高优先级 IBM AIX® 和 DB2® 应用程序获得更高的性能和效率
- ◆ **IBM FlashCopy：**借助用于备份或复制的时间点数据副本确保在源数据丢失时恢复数据；不但可以在后台复制数据，而且使用户几乎可以即刻使用源数据和复制的数据
- ◆ **IBM FlashCopy SE：**提供了一种节省空间的快照功能，使用该功能可以大大减少时间点复制所需的存储容量
- ◆ **IBM System Storage 城域镜像、全局镜像、城域/全局镜像、z/OS 全局镜像和全局复制：**在远程站点创建数据的重复副本；提供多种功能，以便支持多种包含两站点式或三站点式的灾难防备方案；可让用户在计划内和计划外系统和站点中断期间访问数据。

IBM System Storage Productivity Center：通过易于使用的图形界面可实现集中管理

附件 1.1.2 DS8000 Turbo 系列产品价值

◆ 通过整合的虚拟化降低成本和复杂性

DS8000 能够帮助减少总投资成本和降低管理存储环境的复杂性。单个系统的物理容量范围为 11TB 至 1024TB，为数据增加和整合提供了可扩展性。

此外，DS8000 支持在存储系统内创建分层存储环境，以代替分散的存储系统。也就是说，在一个 DS8000 系统内，用户可以对任务关键型应用程序使用高性能光纤通道磁盘，而对使用频率低的信息（如备份数据、存档、文件镜像和其他类型的参考信息）使用大容量近线磁盘以提高存储的成本效益。这样的整合系统能够满足客户对成本、性能和容量的特殊要求，同时还能简化客户的存储环境。另外，RAID-5、RAID-10 以及目前的 RAID-6 配置还能混载于一个 DS8000 系列系统之中，从而进一步增强了该存储系统的灵活性。

DS8300 通过其存储系统逻辑分区将虚拟化水平推升到了新的高度，从而增强了其帮助简化存储环境的能力。DS8300 系列存储产品的选定配置提供创新的 IBM Virtualization Engine™ 逻辑分区 (LPAR) 功能，利用该功能可在单一 DS8300 系统中创建两个完全独立的虚拟存储子系统。利用这一最新的逻辑分区功能，客户能够更加灵活地分配资源，例如给每个分获分配 25%、50% 或 75% 的系统资源，以满足不同工作负载的具体性能要求。这些可变逻辑分区能够用于生产、测试和/或其他类型的工作负载。此外，DS8000 系统基于硬件的分区方案还能帮助隔离和保护

LPAR，从而使一个 LPAR 的中断运行不会影响到另一个 LPAR。这一可变 LPAR 功能旨在通过更高水平的系统灵活性和成本效益帮助提高管理效率。

◆ 世界一流的性能，帮助在当今按需应变的环境中最大化业务响应速度

DS8000 系列旨在提供一种达到极限的高性能标准：帮助企业以极快的速度处理、存储和检索数据。其创新设计包括高带宽和具有容错特性的内部组件互联、内部磁盘的交换机连接技术以及来自 IBM 研究中心 (IBM Research) 的创新缓存优化算法。DS8000 系列提供的前端单端口最高性能可达 400MB/秒（每个主机适配器最多可支持 4 个端口），加上其难以置信的后端性能，DS8000 可在常规工作负载下实现优异的总吞吐量，例如存储性能委员会 (Storage Performance Council) 的 SPC-1 基准所定义的指标。实际上，独立的存储性能委员会和研究公司 Enterprise Strategy Group 已经证实，采用 4 个光纤通道适配器、每个适配器每秒 154,000 次输入/输出操作 (IOPs) 的单一 IBM DS8300 系统能够维持高达 490 万的 IOPs! 1。此外，DS8000 系统还能跨越多个 RAID 磁盘阵列存储数据，以帮助最小化磁盘“热点”和减少手动调整的需要。

除了其主机和设备适配器中内嵌的高性能处理器之外，DS8000 设计还包括两个共享的处理器池，可用于处理系统内的各种任务，这一切都增加了 DS8000 系统的性能。DS8000 Turbo 系列在双核 2 路 (DS8100) 或双核 4 路 (DS8300) 共享对称多处理器 (SMP) 组中采用了 64 位 IBM POWER5™ 微处理器。

提高存储系统的缓存效率也有助于极大地提高 I/O 性能并减少总缓存需求。DS8000 系列系统最多可配置 256 GB 缓存，以帮助支持大容量工作负载。DS8000 系列的缓存算法能够对系统缓存进行智能化和动态的调整，以满足当前工作负载的具体需求。其目的是帮助系统提供顺畅的信息流，实现极高的数据吞吐量。高效的缓存空间管理算法可帮助提供尽可能多的缓存来保存应用数据。DS8000 还具有“自适应多路缓存预读取” (AMP) 功能——一项来自 IBM 研究中心的突破性缓存技术，旨在极大地提高序列和批量处理应用的性能，例如数据备份、商业智能和数据仓库工作负载。此外，DS8000 的“协同缓存”和“I/O 优先级” (I/O Priority) 功能也助于为运行在 IBM Power 服务器上的具有更高优先级的 IBM AIX® DB2® 应用提供更高的缓存效率和性能。

DS8000 系列包括各种旨在扩展 IBM System z™ 环境的性能的特色功能。最近的创新包括对“针对 z/OS® 的扩展地址卷”、“IBM z/OS 全局镜像多重读取功能” (Global Mirror Multiple Reader)、IBM Basic Hyperswap 和 DS8000 “远距离光纤连接”的支持。DS8000 系列还提供了许多专门针对 IBM System z 的功能，如“并行访问卷” (PAV)、“HyperPAV”、“优先级 I/O 队列”和“多应用” (Multiple Allegiance)，并且支持 IBM System z MIDAW 设备。此外，为了支持 System z 服务器的快速传输和接收数据，DS8000 还支持最多 128 个 4 Gbps 光纤通道/FICON 端口或最多 64 个 IBM ESCON® 端口。

凭借在磁盘存储领域五十余年的经验和为 IBM 大型机系统提供存储解决方案的丰富遗产，DS8000 具备满足 System z 工作负载最苛刻要求的独到优势。

◆ 以杰出的灵活性和可扩展性适应万变需求

在如今的商业环境中，明智的企业都在寻求创新的途径，以便利用高度可扩展和灵活的 IT 基础设施来适应竞争日益激烈的全球化商业环境。DS8000 系列即旨在通过实现多供应商产品的互操作性和对开放行业标准的广泛支持来帮助企业实现这一目标。客户和业界观察家赞扬 DS8000 以其独一无二的灵活性、弹性和可扩展性帮助企业克服了数据的指数级增长所带来的许多挑战。

DS8000 系列的灵活性和模块化的一个例证是其在不断系统的情况下增加物理存储容量的能力，亦即添加包含 73 GB、146 GB、300 GB 或 450 GB 高性能光纤通道磁盘驱动器以及 1TB 大容量近线磁盘驱动器的模块化驱动器组合（每个组合包括 16 个磁盘驱动器）。同时，不同容量和/或性能特征的驱动器组合可以共存于一个系统，这为希望在 DS8000 系统中创建分层存储环境的客户提供了额外的灵活性。

DS8000 系列非凡的兼容性还由其可当场从一个机型扩展和升级到另一个机型的能力得到进一步证明，有助于企业对变幻不定的业务需求做出迅速响应。例如，拥有 IBM POWER5 老机型的客户可以升级到 IBM POWER5+ 机型而无需购买全新的系统。为帮助应对实时的工作负载波动，DS8000 系列还支持磁盘卷的添加、删除和动态扩展，以帮助满足突发的需求高峰或对其他环境变化做出反应。这不仅减少了客户在增加存储容量时中断应用的需要，而且能够极大地减少管理员配置新存储所需的时间。为进一步满足由于业务增长而带来的存储需求变化，客户还可使用 IBM 的“容量按需应变”（Capacity-on-Demand option）支持选项，在需要时迅速获得的额外的容量。基于以上功能，DS8000 系列能够迅速响应不断变化的业务需求，帮助企业在永恒变化的世界中立于不败之地。

◆ 高可用性架构使业务连续性成为现实

DS8000 系列旨在满足要求最高等级可用性的按需存储环境的需求。它支持动态的系统变更，例如在线系统微代码更新和在线硬件升级。另外，它还具有冗余的热更换组件，用以支持系统的连续运行。所有磁盘都有 RAID 保护，出现故障的磁盘可以由 RAID 磁盘组的多个备用磁盘快速重建并自动保持对信息的访问。DS8000 系列支持 RAID-5、RAID-6 和 RAID-10 配置。此外，每个 DS8000 系统均可对自身的内部功能进行监视，所以，如果它检测到有潜在问题可能发生，就会自动“回拨”（call home），向维护人员发出警报。精密光路诊断技术（Sophisticated Light Path Diagnostics）也助于系统维护，DS8000 系列还提供了一项审计日志安全功能，用以记录管理员对系统所做的改变，协助进行根源分析。

除了优异的弹性架构之外，DS8000 系列还提供了一系列用于数据备份、远程镜像和灾难恢复的功能。DS8000 的高级双地点和三地点业务连续性功能可以免除客户对其任务关键型应用的后顾之忧，无论是计划中的还是意外的系统中断，这些应用的运行都不会受到影响。由于具备这样的弹性和高可用性，所以无怪乎客户都选择以 DS8000 来支持其最重要的业务应用。

◆ 本地数据拷贝

IBM FlashCopy® 功能可满足对持续的数据可用性的关键要求，它支持在不增加应用服务器负载的情况下生成即时 (point-in-time) 数据拷贝。也就是说，当系统请求数据拷贝时，源数据及其拷贝几乎即时可供使用；数据移动会在后台异步进行。这些数据拷贝可用于备份、测试或其他用途。FlashCopy 功能支持将源数据拷贝至等大小的目标卷。整卷拷贝可帮助在源数据丢失时予以恢复。

除了能够在后台进行整体物理拷贝，FlashCopy 还拥有一项“非拷贝” (no-copy) 特性，用以减少内部数据移动的工作量，以便迅速重新利用本来长时间用于拷贝操作的磁盘容量。利用其“即写即拷贝” (copy-on-write) 功能，只有即将被更改或覆盖的数据才会被拷贝。这样，拷贝过程可迅速完成，此后可对数据进行备份并对存储容量进行重新分配。

IBM FlashCopy SE 是一项能够节省空间的快照功能，能够大大减少即时拷贝所需的存储容量。在目标拷贝库中只会分配用于保存源数据变化前映像所需的容量，这就比传统 FlashCopy 功能能够更加有效地利用目标卷的存储空间，传统 FlashCopy 功能要求目标卷的容量分配必须等于源数据的整卷大小。除了更有效的存储空间利用以外，更少的存储容量需求还意味着更少的磁盘驱动器和更低的能耗和冷却需求。FlashCopy SE 尤其适用于在磁带备份、在线应用检查或灾难恢复测试拷贝时创建临时拷贝。

◆ 远程镜像

在如今高度竞争和实时的商业氛围中，能否支持最高等级的应用可用性攸关企业的成败。DS8000 系列的远程镜像和拷贝功能支持在远方城市乃至另一个大陆创建应用数据的映像，能够支持最远 300 公里的同步拷贝和理论上几乎无限远距离的异步拷贝。这些高级功能包括 IBM System Storage “城域镜像” (Metro Mirror)、“全局镜像” (Global Mirror) 和“全局拷贝” (Global Copy)。高速数据可保证数据镜像的最新状态和对其的快速检索。全局镜像可在数秒钟内实现远方地点与本地的数据同步，无论两者之间的距离有多远。它包括许多优异的特性，例如能够实现自管理的交叉系统数据一致性群组，这有助于保证针对涉及各种灵活系统配置的大型应用的数据完整性。另外，全局镜像配置能够在远方地点全面保护数据的完整性，在出现临时连接中断或其他故障时可帮助减少数据重新同步过程中存在的风险。DS8000 还支持高级的三点业务连续性解决方案，IBM System Storage 城域镜像/全局镜像和全局拷贝，从而在发生意外故障时提供更有效的保护。

为帮助简化这些高级镜像功能的管理，自动化和监测任务，客户可购买 IBM TotalStorage Productivity Center for Replication 许可。这一先进的软件工具可帮助对这些镜像功能进行自动化管理和配置，控制拷贝任务（开始、暂停、继续）以及监测和管理拷贝会话。TotalStorage Productivity Center for Replication 还能够监测拷贝服务的性能，提供对复制数量和完成复制操作所需时间的度量结果。

◆ 简化系统管理

由于可支持市面上的主要服务器平台，DS8000 系列存储产品有助于简化系统管理，所支持的平台包括 IBM z/OS, z/VM®、OS/400®、i5/OS® 和 AIX 操作系统，以及 Linux®、HP-UX、Sun SOLARIS、Novell NetWare、VMware 和 Microsoft® Windows® 等平台。正是由于如此广泛的平台支持，DS8000 系列能够轻松地响应众多应用的需求。

DS8000 系列具有强大的管理功能，可帮助 IT 管理员全面掌控其存储环境的容量增长。DS8000 采用了 IBM System Storage Productivity Center (SSPC)，这是一个先进的管理控制台，可提供存储网络中的 IBM 和非 IBM 存储要素的统一视图。SSPC 能够帮助企业极大地简化对其存储环境中逐渐增多的网元管理器的控制。通过使用基础版 IBM TotalStorage Productivity Center 软件，SSPC 控制台扩展了 IBM DS Storage Manager 的功能，同时提供了对存储区域网络 (SAN) 中的各种存储设备进行管理的功能。其丰富、用户友好的图形界面提供了一个存储拓扑结构的综合视图，管理员通过它能够概观或深入检查系统的健康状况。此外，SSPC 控制台预装的标准版 IBM TotalStorage Productivity Center 软件获得相关许可后可提供更深入的性能报告、资产和容量报告，实现 DS8000 的自动化，以及管理其他资源，如服务器文件系统，磁带机和磁带库。

为了进一步增加管理灵活性，DS8000 系列还支持命令行接口 (CLI) 和符合 SMI-S 标准的应用编程接口 (API)。

此外，针对 RAID-5、RAID-6 或 RAID-10 配置的动态卷创建/删除和逻辑单元屏蔽 (LUN masking) 操作都可由用户直接控制而无需厂商协助。只要 DS8000 系统处于联机状态，用户便可动态地进行上述逻辑配置变更，这对支持第一层应用是一个真正的好处。

◆ 完善解决方案

无论您有什么需求，IBM 都能为您提供包括存储硬件、服务器、软件、服务、支持以及设备融资在内的全面解决方案。DS8000 系列还提供了“企业选择担保”，用户可选择接受 1、2、3 或 4 年世界一流的 IBM 支持服务。另外，IBM 全球服务事业部也可提供全面的帮助，包括规划与设计，以及实施和迁移支持服务。IBM 还与众多 IBM 商业合作伙伴及领先技术公司合作，联手为您提供适合的解决方案。

附件 1.1.3 DS8000 Turbo 系列产品优势

- ◆ POWER5+芯片 - 内置 IBM 最新发布性能强大 POWER5+芯片，与服务器系列同步推出。
- ◆ 4 年历史 - DS8000 推出 4 年来，在业界获得了巨大成功，国内装机逾 10PB。
- ◆ 3 点容灾 - DS8000 已经帮助国内多个重要客户构建了三点容灾的数据中心。
- ◆ 2 套虚拟系统 - DS8300 实现存储设备的 LPAR，一台物理设备可以当做两个逻辑设备（虚拟）来使用。
- ◆ 1 性能 - DS8000 性能达到 4,900,000 IOPS。

附件 1.2 IBM System Storage DS5000 系列存储产品

技术要点

- ◆ 全新的拥有极致、均衡性能的第七代架构大幅提升应用程序性能
- ◆ “按需购买”的可扩展性从 256 个驱动器起步满足最苛刻的容量要求
- ◆ 独特的主机接口卡提供出色的投资保护和生命周期寿命
- ◆ 双活动型热插拔控制器、电源和许多非中断性的固件升级实现高可用性
- ◆ 对包括 Microsoft® Windows®、UNIX® 和 Linux® 在内的最常用操作系统的异构支持
- ◆ 架构可以高效地处理计算密集型的奇偶计算，从而带来卓越的基于磁盘的性能，是 RAID 5 和 RAID 6 配置的理想之选

新特性

- ◆ 第二代企业级控制器技术
- ◆ 可以现场替换的 HIC（主机接口卡）——每控制器 2 个
 - 初始版本支持 4 Gb/s FC HICs（共 16 个主机接口）
- ◆ 16 个 4 Gb/s FC 磁盘驱动器，最多可支持 448 个 FC/SATA 磁盘驱动器
 - 初始版本支持 256 块磁盘驱动器
- ◆ 32GB 专用缓存(每控制器 16 GB)
 - 初始版本每控制器支持 4GB 或 8 GB 缓存

- 专用的缓存镜像通道
- 提供稳定的缓存备份，防止突然断电导致数据丢失
- 可以现场升级
- ◆ 支持 RAID 6, 5, 3, 10, 1, 0
- ◆ 提供两个性能级别（基本和高级）并支持现场升级
- ◆ 企业级的服务和支持——由 IBM 提供 DS5000 系列产品的安装及 24x7x4 的维修服务。方案实施及热线技术支持服务为可选。
- ◆ 可平滑升级，实现投资保护——DS5000 系列能够支持未来增强技术和升级扩展（固态硬盘驱动器、10Gbps iSCSI 卡，8Gbps 光纤通道卡，磁盘加密功能等）的平台。
- ◆ 投资保护 — DS5000 系列支持连接现有的 EXP810 磁盘扩展柜，无需支付额外费用。

特性与好处

特 性	好 处
灵活、可更换的主机接口（初始 4 Gb/s FC）	■ 当客户的基础架构变化时可现场更换
	■ 充分利用现有的投资，同时为将来做好计划
	■ 提供独特的投资保护和生命周期寿命
行业领先的性能	■ 支持要求最苛刻的服务水平协议（SLA）并通过增长保持 SLA
	■ 非常适合于整合和虚拟化等拥有并发工作负载的环境
线性可扩展的 IOPS 性能	■ 通过增长保持 SLA
	■ 每增加一个新驱动器总体 IOPS 性能便会提升
均衡的性能	■ DS5000 系列在 IOPS 和 MB/s 方面同样表现超凡，并且可以支持拥有广泛性能要求和最苛刻 SLA 的应用程序
	■ 非常适合于拥有不同工作负载和应用程序需求的数据仓库、整合和虚拟化环境

	<ul style="list-style-type: none"> 可以同时支持数据库和 OLTP 等事务应用程序以及 HPC 和富媒体等吞吐量密集型应用程序
针对 RAID 奇偶计算的自定义 XOR 引擎	<ul style="list-style-type: none"> 可以高效地处理计算密集型的奇偶计算，从而带来卓越的基于磁盘的性能，是 RAID 5 和 RAID 6 配置的理想之选
支持多种 RAID 级别，包括 RAID6	<ul style="list-style-type: none"> 为业务关键数据提供高可用性和安全性
	<ul style="list-style-type: none"> 可以灵活地配置系统，以满足不同的服务等级
冗余的热插拔组件	<ul style="list-style-type: none"> 通过支持在不停止 I/O 的情况下更换组件保持数据可用性
多达 448 个 FC 或 SATA 驱动器 (初始 256 个)	<ul style="list-style-type: none"> 支持最苛刻的容量要求
	<ul style="list-style-type: none"> 可以混用 FC 和 SATA 磁盘驱动器
	<ul style="list-style-type: none"> 将 FC 磁盘分配给要求高性能并拥有高 I/O 速率的应用程序，而将相对低廉的 SATA 磁盘用于性能要求较低的应用程序，从而在单个系统中实现分层存储
DS 存储管理软件	<ul style="list-style-type: none"> 功能丰富的管理软件可以支持最高的利用率和不间断的数据可用性
	<ul style="list-style-type: none"> 配置灵活性支持自定义的 LUN 调节以确保最高性能或利用率
	<ul style="list-style-type: none"> 集中管理所有本地和联网的基于 DS Storage Manager 的系统
	<ul style="list-style-type: none"> 通过一个集中的界面实现快速的存储配置和监视
	<ul style="list-style-type: none"> 可在不中断数据访问的情况下配置卷、进行日常维护以及添加新机箱和容量
支持动态扩展	<ul style="list-style-type: none"> 可以联机为新的主机组或现有的卷提供未使用的存储空间，并随需提供额外的容量。
	<ul style="list-style-type: none"> 可以消除由于增长、重新配置或调节所引起的应用程序中断

多达 512 个分区	<ul style="list-style-type: none"> 可以提供足够的分区以便有效地支持大规模的整合或虚拟化环境，从而帮助降低硬件和存储管理成本
完全集成的复制特性	<ul style="list-style-type: none"> 多种选项使管理员能够最佳地满足其复制需求
	<ul style="list-style-type: none"> 本地或远程副本可以用于文件恢复、备份、应用程序测试、数据挖掘或灾难恢复
支持异构开放式操作系统	<ul style="list-style-type: none"> 支持 Microsoft Windows、UNIX 和 Linux 系统，使 DS5000 系列存储系统可以在任何和所有的开放系统环境中运行

附件 1.3 IBM System Storage DS4000 系列存储产品

IBM SystemStorage DS4000 存储服务器是一种为多种工业应用提供高可用性、高性能的存储解决方案而设计的存储服务器。IBM DS4000 型存储服务器使用 4 Gbps 的光纤通道技术，为您的存储区域网络（SAN）的应用提供了 RAID 保护的数据存储方案。DS4000 型存储服务器支持在所有主流开放平台服务器上的应用。

产品技术要点：

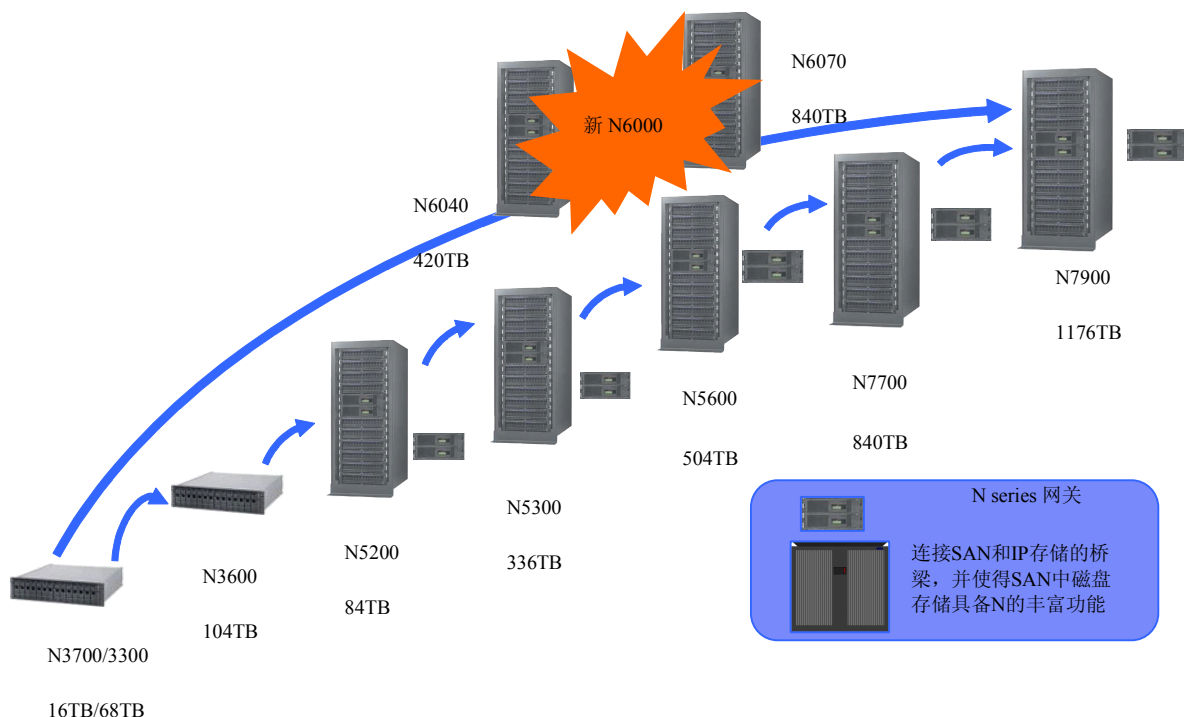
- ◆ 4 Gbps FC 主机端口：为要求最苛刻的应用提供高带宽
- ◆ 向后兼容 1 Gbps 和 2 Gbps 设备：充分利用现有的投资，同时为将来做好准备；自动协调连接速度，简化在混合环境中的配置
- ◆ 支持多个 RAID 级别：为关键业务的数据提供高度可用性和安全性；可以灵活地配置系统，以满足不同服务级别的需要
- ◆ 冗余的热插拔组件：可在不中断 DS4000 系统运行的情况下更换组件；有助于满足要求苛刻的服务级别
- ◆ 最多 224 个 FC 或 SATA 驱动器：使用单个 DS4800 就可以从工作组 SAN 升级至企业网络存储系统
- ◆ 动态容量扩展（DCE）：无需中断运行即可增加相应的 EXP 扩展机柜；在线为新的主机组或现有的卷提供未使用的存储容量，并按需应变地提供额外的容量
- ◆ DS4800 多达 512 个存储分区，DS4200/DS4700 支持 128 个分区：优化存储设备的利用率；降低硬件和存储管理成本

- ◆ System Storage DS4000 Storage Manager 软件：集中管理所有本地和联网的 DS4000 系列系统；可以从基于浏览器的界面快速配置和监控存储系统；可在不中断数据访问的情况下配置卷、进行日常维护以及添加新机柜和容量
- ◆ DS4700 和 DS4800 支持混用 FC 和 SATA 磁盘连接单元：将 FC 磁盘分配给需要最高性能和高 I/O 速率的应用；通过将价格较低的 SATA 驱动器分配给性能要求不太高的应用以便节约硬件成本
- ◆ FlashCopy：对逻辑卷进行时间点复制，适用于文件恢复、备份、应用测试或数据发掘
- ◆ 动态卷扩展：在不中断运行的情况下扩展逻辑卷

附件 1.4 N 系列产品介绍

很多人认为 N 系列就是 IBM 的 NAS 产品，这基本正确但不全面。N 系列并不仅仅是 NAS，它是一款“统一存储”产品。N 系列产品提供了各种接口类型（IP 和 SAN），具有丰富的软件功能，几乎覆盖了磁盘存储领域所有现有的概念，如快照、灾备、法规遵从存储、备份、数据生命周期存储等等。

从较低端的 N 3000 直至高端的 N7000 系列，N 系列提供一应俱全的产品线，从企业数据中心到分支机构，全面照顾到企业运营的需求。N 系列提供切合实际需要的数据管理解决方案，通过这些解决方案，企业可以简化运作，有效控制数据的增长，提高存储利用率，革新数据中心，降低风险和总体拥有成本，并在瞬息万变的商业环境中，体现无与伦比的性能及扩展性。凭借丰富完善、傲视同群的产品阵营、技术和合作伙伴，N 系列的企业存储解决方案为客户解决最关键的 IT 和业务难题，满足最苛刻的应用环境需求，缔造最大的投资回报（ROI）。N 系列的硬件产品线概要如下图所示：



型号的不同，代表了不同的硬件以及与之而来的性能和容量，但是所有的软件在整个平台上都是通用的。N 系列的核心系统 Data ONTAP 是一个高度优化的存储专用系统(不同于任何 linux、UNIX 或 windows 系统)平台。当 N 系列作为 NAS 使用时，Data ONTAP 为最优化文件存储创造了一个全新的模式，而且该系统不同于市场上大多数的其他 NAS 操作系统，并不是一个通用操作系统的变种，因此本身不存在被病毒感染/传播或黑客攻击的问题。另外，N 系列作为 SAN 及 IP SAN 设备时，N 系列硬件的性能表现也出类拔萃。

不过硬件设计还不是 N 系列最值得骄傲的，N 系列异常丰富的存储软件功能才是最出彩的。N 系列是存储世界中拥有最多软件功能的单一存储系统。而且，大部分功能都经过用户多年使用，其软件的易用性和稳定性得到了充分的验证。

N 系列存储产品共有的特性如下：

- ◆ 支持的网络协议：NAS、iSCSI、NFS、HTTP、FTP、FCP；在一个系统中同时提供文件级和块级服务（I/O）
- ◆ 系统管理工具
- ◆ 存储管理工具
- ◆ 多种 RAID 保护方式，包括双效验
- ◆ 高可靠性特性：冗余和热插拔等

- ◆ 多种磁盘驱动器类型和种类（FC & SATA）
- ◆ “只读磁盘”设定，不可擦写的数据保护方式

N 系列主要硬件指标

	N3300	N3600	N5300	N5600	N6040	N6070	N7700	N7900
型号	2859-A10/A20	2862-A10/A20	2869-A10/A20	2868-A10/A20	2858-A10/A20	2858-A11/A21	2866-A11/A21	2867-A11/A21
控制器	单/双控 (主动/ 主动)	单/双控 (主动/ 主动)	单/双控 (主动/ 主动)	单/双控 (主动/ 主动)	单/双控 (主动/ 主动)	单/双控 (主动/ 主动)	单/双控 (主动/ 主动)	单/双控 (主动/ 主动)
最大容量	68TB	104TB	336 TB	504 TB	420TB	840TB	840TB	1176TB
单卷最大容量	8TB	16TB						
标配内存	1G/2GB	2GB/4GB	4GB/8GB	8GB/16GB	4GB/8GB	16/32GB	16/32GB	32/64GB
最大内存	1G/2GB	2GB/4GB	20/40GB	40/80GB	36/72GB	80/160GB	80/160GB	112/224GB
CPU 类型	Intel® 2.2 GHz Mobile Celeron®		2.4 GHz AMD 单核 64 位	1.8 GHz AMD 单核 64 位	2.4 GHz AMD 双核 64 位 Opteron	2.6 GHz AMD 双核 64 位 Opteron	2.6 GHz AMD Opteron	2.6 GHz AMD 双核 Opteron
CPU 数量	1/2	2/4	2/4	2/4	1/2	2/4	2/4	4/8
4Gb 光纤接口	2/4	2/4	4/8	4/8	4/8	4/8	8/16	8/16
1GbE 以太网端口	2/4	2/4	4/8	4/8	2/4	2/4	6/12	6/12
支持的扩展单元	EXN4000 - 4Gb FC 磁盘存储扩展单元; EXN1000 - SATA 磁盘存储扩展单元; EXN2000(旧式)							
EXN4000 支持的磁盘	4Gb FC 磁盘: 144 GB, 300 GB, 450 GB; 15,000 rpm 2Gb FC 磁盘: 144 GB, 300 GB; 10,000rpm							
EXN1000 支持的磁盘	SATA: 500 GB, 750 GB, 1TB; 7,200 rpm							
RAID 支持	RAID6(RAID-DP)、RAID4							
最大 RAID 组大小	RAID 6 (RAID-DP) FC — 28 (26 个数据磁盘 + 2 个奇偶校验磁盘) SATA — 16 (14 个数据磁盘 + 2 个奇偶校验磁盘) RAID 4 FC — 14 (13 个数据磁盘 + 1 个奇偶校验磁盘) SATA — 7 (6 个数据磁盘 + 1 个奇偶校验磁盘)							

N 系列软件一览表

特性	功能
高级单一实例存储 (A-SIS)	在 NearStore® 数据卷上执行块级的重复数据删除 自动扫描卷数据并删除重复数据，在对运行影响最低的情况下有效节省空间
Data ONTAP	N 系列存储操作系统为块和文件服务环境提供了全功能的统一数据管理 单一体系架构和用户界面简化了数据管理并降低部署 SAN 和 NAS 的成本
Disk Sanitization*	通过以指定的字节类型或随机数据覆盖磁盘来从物理上删除数据 帮助阻止通过任何已知的恢复方法来恢复当前的数据
FlexCache™	在存储基础架构内创建灵活、可水平扩展并可自动适应不断变化的使用模式的缓存层，从而消除瓶颈 旨在提高大型计算群的应用程序响应速度、加快远程用户的数据访问或者创建可避免单调数据管理任务的分层存储基础架构
FlexClone®	即时创建 LUN 和卷克隆，而无需额外的存储容量 加速测试与开发，节省存储容量
FlexShare™	在高负载的系统上将存储资源优先分配给具有最高价值的工作负载 确保为指定的高优先应用提供最佳性能
FlexVol®	跨大型磁盘池以及一个或多个 RAID 组，创建大小灵活的 LUN 和卷 使应用软件及其用户可动态、完整地获得更多的空间，无需 IT 人员干预。提高存储容量利用率和性能
MetroCluster	针对园区和城际区域部署的集成式高可用性/灾难恢复解决方案 在站点发生故障时，确保高数据可用性
MultiStore®	安全地将一个存储系统划分为多个虚拟存储设备 有助于安全地整合多个域和文件服务器
NearStore (near-line)	增加并发数据流的最大数量（每一存储控制器） 通过增加两个 N 系列系统之间的并发数据流，增强备份、数据保护和灾难防备
Operations Manager	从单个管理控制台管理多个 N 系列系统 更快速地部署和整合管理多个 N 系列系统
性能提高模块	改进吞吐量并缩短文件服务和其他随机读取密集型负荷的延时。 相比通过增加更多磁盘来提升性能的方式，所耗电更少
Protection Manager	用于 N 系列磁盘到磁盘环境的备份和复制管理软件 通过自动化的数据保护任务来提高工作效率；通过减少人为错误提供了比手动执行任务更高的数据保护等级

Provisioning Manager	<p>一个易于使用的应用程序，允许管理员跨整个企业应用一致的数据集配置策略，实现复杂配置流程的自动化，检查策略符合情况并整合存储资源以提高利用率</p> <p>基于策略的自动化可以简化存储配置，确保配置流程可重复、可扩展和可审计，并同时降低因存储误配置而导致数据丢失的风险</p>
RAID-DP™*	<p>双奇偶校验位 RAID 保护（N 系列 RAID6 实施）</p> <p>防止由于双重磁盘故障导致数据丢失及在磁盘重建过程中发生介质位错误。</p>
SecureAdmin™	<p>通过创建与 N 系列系统的安全、直接通信链接，验证管理用户和 N 系列系统</p> <p>通过以强加密的 SSH 协议替代 RSH 和 Telnet，防止管理员登录、密码和会话命令被“cleartext”探听</p>
Single Mailbox Recovery for Exchange (SMBR)	<p>支持从 Microsoft® Exchange Information Store 中恢复单个邮箱</p> <p>SMBR 只要数分钟就可以直接提取一个单一信箱或电子邮件，而传统方法则需要数小时。帮助减少需要大量 IT 员工、复杂且十分耗时的对 exchange 服务器和邮箱的恢复</p>
SnapDrive®	<p>提供了从 Windows®、UNIX® 和 Linux® 服务器对 N 系列存储进行基于主机的数据管理</p> <p>简化创建主机一致的 Snapshot™ 副本，并实现自动化的无错误恢复</p>
SnapLock®	<p>卷内写保护结构化应用数据提供 WORM 磁盘存储</p> <p>提供符合政府记录保留规定的存储</p>
SnapManager®	<p>为数据库和业务应用程序的 N 系列存储提供了基于主机的数据管理</p> <p>简化创建应用程序一致的 Snapshot 副本，实现自动化的无错误数据恢复，并支持应用程序感知的灾难恢复</p>
SnapMirror®	<p>支持在系统之间实现自动化的增量数据复制：同步或异步</p> <p>为灾难恢复和数据分发提供灵活、高效的站点到站点镜像</p>
SnapMover®	<p>支持在系统内的控制器之间快速重新分配磁盘，而无需中断系统</p> <p>支持在双活动型控制器系统中进行快速、非中断性的负载平衡</p>
SnapRestore®	<p>从任何 Snapshot 备份中快速恢复单个文件、目录或整个 LUN 和卷</p> <p>支持近乎即时的文件、数据库和整卷恢复</p>
Snapshot™	<p>在最低的性能影响下创建 LUN 或卷的增量、数据位置和时间点副本</p> <p>支持频繁、非中断性、空间高效且可以快速恢复的备份</p>
SnapValidator®	<p>为 Oracle® 数据库提供最高的数据完整性</p> <p>按照 Oracle HARD 计划为 Oracle 数据库提供增强的弹性</p>
SnapVault®*	<p>将 Snapshot 副本导出到另一个 N 系列系统，提供了一个块级的增量备份解决方案</p> <p>支持经济高效地长期保存基于磁盘的备份并且可以快速恢复</p>

SyncMirror®	借助 RAID-DP 保护在镜像的每一侧保留两个数据的在线副本可以保护所有类型的硬件中断，包括三重磁盘故障
Virtual File Manager™ (VFM®)	将多个 Windows、UNIX 和 Linux 文件服务器虚拟为单个逻辑存储池（全局命名空间） 为异构文件服务器环境提供自动化的非中断性容量扩展、数据复制和数据管理

注：N 系列的软件平台和大部分软件功能在所有 N 硬件上是一致的，但不同型号的软件功能会稍有差异

N 系列产品优势

由于 N 系列不同于一般 NAS 产品，N 同时具有 NAS、SAN 存储的特点。N 系列相对与其他市场上的 NAS 产品有着更丰富的功能特点，并具备如下优势：

- ◆ 同时支持 NAS、SAN 和 IP SAN (iSCSI) 的架构，实现统一的存储
- ◆ 可连接目前所有的操作系统平台（包括 Windows、Linux、Sun™ Solaris™、AIX®、HP-UX、Mac OS、VMware、ESX），从而实现文件统一管理
- ◆ N 系列存储不采用通用的操作系统，如 Unix、Linux 或 Windows 及其改进的操作系统，以提高系统的安全性，减少黑客攻击及病毒感染的可能性
- ◆ 双控制器的存储是 Active-Active 双工模式（主动/主动），可获得更高的性能
- ◆ N 系列中高端产品能够支持千兆以太网接口和万兆以太网接口
- ◆ 存储产品的数据卷能够动态扩大或缩小，调整数据卷的大小时无需中断用户的访问，保证业务连续性
- ◆ N series 提供全方位的备份和恢复解决方案，包括本机时间点瞬时备份恢复、跨机长期在线备份恢复、分支机构远程备份恢复、数据块级增量备份恢复、虚拟磁带库备份恢复、传统磁带备份恢复、磁盘到磁盘备份恢复等。这些解决方案可以从多角度、多方位优化现有的磁带备份，减少对传统磁带的依赖，简化备份恢复的管理，提高企业的服务水平和质量
- ◆ 时间点保护同时支持数据卷级和单个文件的恢复
- ◆ 时间点保护要求不仅能够被系统管理员访问，还支持被普通用户进行访问并且自行恢复，简化系统管理人员的管理
- ◆ 远程复制支持一对多和多对一的模式，自动在本地和远程保留多个数据版本，避免灾备环境下的不必要切换

- ◆ N 系列存储产品具备支持法规遵从的功能，满足永久或设定存档期的数据保留。确保企业数据的安全、完整和一致性，避免由于违规而遭受巨额的罚款或影响声誉。

附件 1.5 IBM System Storage DR550 介绍

IBM System Storage™ DR550是一个为全球各地的中型和大型企业设计的获奖信息保留解决方案。它旨在帮助企业满足日益增加的长期管理和保护商业信息的挑战。迅速增长的信息量迫使公司将不常用的或偶尔用（just in case）的数据从主流存储设备归档到使用低成本的磁盘磁带或光盘的DR550上，这样可以帮助工作人员减轻主流存储的备份工作量，并充分地、更有效地利用了费用昂贵的主流存储设备。用DR550保存业务数据减少了长期存储数据的费用，并提供了多种数据保护措施。

借助于一个双处理器的POWER5™平台增强性能，DR550解决方案现在提供两种型号：DR1和DR2。型号DR1是一个小机架包装，主要用于中型市场的顾客。型号DR2是一个更大的机架包装，可以为更高的可用性和可扩展性提供配置选项，以满足大型企业的需要。DR550解决方案预先配置以支持可选WORM的磁带，如果需要，可以扩大储存容量到PB级。

IBM System Storage™ DR550解决方案提供了：

- 快速，安全和价格合理的存档和数据保留解决方案
- 自动部署，迁移，到期和存档功能
- 先进的数据保护选项，如加密和基于策略管理磁盘和附加储存（如磁带）
- 一整套全面的软件功能，提供基于时间和事件的数据管理策略
- 可选的在本地和远程站点之间的同步或异步数据复制
- 双处理器的单或双服务器配置，从而增强性能
- 基于时间的策略，自动将对象移动到各种成本较低的存储介质
- 自动或手动方式的对敏感数据的磁盘覆盖，或碎片化

DR550解决方案具有如下特点

- 充分利用分级存储

IBM DR550通过内置的SSAM提供强大的分级存储能力，为连接和容量扩充提供了升级选项，每套系统能够管理最多224TB的物理磁盘空间，它也支持外部存储设备，如磁带系统，使其存储容量达到PB级。

- 数据加密，增强信息安全

通过128位高级加密标准（AES）或56位数据加密标准（DES）技术，可以帮助在网络传输或保存到磁盘时保护客户的数据，为企业提供更强的安全性。DR550管理密钥，对应用透明；DR550也允许外部应用管理密钥；对于到带库的数据，支持使用加密驱动器TS1130，使得保存到磁带中的数据也是安全的。

- **容灾能力**

DR2型号提供远程镜像功能，使在不同地点的DR550维持两个实时同步或异步数据拷贝。

- **提供了企业级的可靠性，可扩展性和性能**

DR550的架构设计是为开放性系统和大型机环境提供一个企业级的可靠性，可扩展性以及企业级性能的存储系统。它拥有硬件容错和数据保存期自动功能，并通过预防系统—IBM控制器(IBM Director)进行监控，防范问题发生或纠正错误。

- **按需应变（On-Demand）时代的技术**

在当今业务流程在整个企业内进行整合的年代，DR550能够帮助公司成为按需应变的企业，能够灵活的快速的回应客户需求，市场机运以及竞争挑战。解决方案的集成，开放标准的支持以及数据保存期的自动功能能使公司处于一个有利地位，来满足业务信息的保存、回调、管理、共享以及安全的按需应变的要求。典型的应用行业包括医疗卫生、政府机构、银行、保险、独立审计机构等。

附件 1.6 IBM Tivoli Storage Manager for Space Management

IBM Tivoli Storage Manager for Space Management（HSM）是一种优异的分级存储管理软件工具，它充分利用了TSM的对分级存储的支持和管理能力，同时完成文件状态的识别、迁移和无缝回调。你的一部分数据是非活动性的——这些数据在几星期内没有被访问。IBM Tivoli Storage Manager for Space Management能自动转移非活动的数据到廉价的离线存储或近线存储，并释放磁盘空间给更重要的活动数据。

IBM Tivoli Storage Manager for Space Management将管理员和用户从人工干预的文件系统任务中解放出来，根据需求购买额外的磁盘存储，并自动的将很少访问的文件移植到存储管理系统中，经常使用的文件保留本地文件系统中。通过并行移植，IBM Tivoli软件现在提供增强的可用性以及高性能，在存储管理系统服务器中以及分级存储管理（HSM）客户端中，提高搜索和同步优化的能力。IBM Tivoli Storage Manager for Space Management协助IBM Tivoli存储管理系统和IBM Tivoli Storage Manager Extended Edition.