

云计算解决方案 建议书

前 言

浪潮公司非常荣幸能参加本次贵单位云计算建设项目建议。作为国内最大专业服务器、存储产品及领先云计算解决方案供应商，浪潮为国内政府、教诲、科研、金融、电信、公共事业等重要顾客提供一流服务器、存储产品、技术和服务，有着领先技术以及近年实行经验。在本方案建议书中，浪潮公司推荐了一套先进信息系统方案，考虑了系统实用性、高可用性、安全性、可管理性以及灵活扩展能力。浪潮公司凭借先进技术和出众支持服务，相信通过双方合伙，可使本项目顺利实行，从而为顾客提供一种完善、安全、高可用业务运营环境，并进一步建立长期和谐合伙关系。

浪潮公司关注到此项目重要性，现已紧锣密鼓开展本项目支持工作，并将全力以赴配合项目进行。咱们目的是，依托浪潮在软硬件产品应用丰富经验，充分与贵单位沟通、合伙，积极整合公司各项资源，为贵单位提供最佳产品方案，推动贵单位云计算建设。

第一章 需求分析

贵单位数据中心是信息化建设重要部门，为了能更好发挥信息技术在顾客应用中作用，必要运用先进技术手段实现信息管理科学化和信息化。通过与贵单位信息部门有关领导和技术人员进一步交流，浪潮对本次贵单位云计算建设项目有了较为详实理解。

1.1 某部信息中心现状分析

当前，贵单位信息中心 IT 基本架构是典型分散式架构。即各应用使用独立服务器，WEB、MAIL、FTP、域控制器、OA 系统、数据备份等各个应用间互相独立。在此后将进一步开发和上线其他应用和综合分析等应用。因而，需要规划和建设立足当前，面向将来灵活而强健系统架构。

但是当前 IT 基本架构无法支持实现这些目的和目。因素如下：

- 以应用为单位建设系统，主机、存储等系统构件各异，所使用应用软件均基于不同平台开发，管理上各有不同单点工具比较复杂；
- 系统扩充上无法统一规划，系统资源无法共享；
- 增长应用时，需再一次完全规划系统，势必导致重复购买，总体拥有成本较高；
- 各系统独立，导致数据形成孤岛，难以共享；
- 难以实行统一备份，数据抽取和远程容灾等高档应用。

1.2 构建综合数据存储系统必要性

1、数据集中化

数据存储与管理集中化这种模式有助于各项业务间联动解决，并且有助于实现分级授权，加强控制和监督，提高集约化管理水平。

2、保证数据安全性

作为顾客数据集中系统，数据安全是第一位。必要从网络、操作系统、数据库、存储设备等方面建立起一套严密保障办法，保证部门、顾客和业务数据 100%可用。

3、提高效率减少成本

老式数据由于比较分散，管理和备份都相称困难，容易导致损坏或丢失，安全性很低。在集中存储系统下，数据高度集中，管理和备份都非常以便，提高了工作效率同步也减少了系统成本。

4、提高兼容性和可扩展性

虽然本次业务涵盖应用并不复杂，但是仍需要有良好兼容性和可扩展性。对不同顾客数据信息综合分析会增强工作针对性与精确性。随着业务扩大，数据量增长，存储系统可扩展性尤为重要，良好扩展性可以保证业务持续性。

1.3 本次数据中心建设原则

1、统一管理

通过最新云计算核心技术之一虚拟化技术，整合既有所有应用，整合内容涉及 WEB、MAIL、FTP、域控管理、OA 系统、后台数据库等应用，将整个业务系统作统一规划和布置，统一数据备份，从而形成自上向下有效 IT 管理架构。

2、强调整体方案可扩展性、高可用性、易用性和易管理性

采用最新 4 路 4 核服务器，保证整个硬件系统可靠性和可用性，为顾客应用提供可靠硬件保障；建设云计算平台，发挥云计算平台优越性，为顾客提供 HA 高可用，保证顾客业务系统持续性和高可用性，让顾客业务实现零宕机风险；专业管理软件，保证硬件系统和软件系统可管理性，为顾客节约管理投资成本。

3、核心数据统一备份管理。

存储网络采用当前主流 FC-SAN 架构，保证数据安全性和可扩展性；LAN-FREE 备份方式，在不占用网络带宽状况下，完毕数据备份，为顾客节约有限网络带宽资源。

第二章 云计算技术优势

2.1 公司级服务器应用挑战

随着信息化不断进一步,在过去几年中,大多数公司都为每种应用服务或每个部门布置了独立服务器。但是随着业务发展及应用水平提高,原有独立服务器应用模式受到了一定挑战。

独立服务器模型成本极高, 由于:

- * 基本构导致本 托管、冷却、连接服务器以及为服务器提供电源都会随着服务器数量增长而导致成本大量增长。仅服务器

电力需求一项就占总成本一大块, 预计数据中心 1000 台服务器电力成本每年都在 45,000 美元以上。

- * 硬件成本 每年服务器在容量和计算能力上都呈增长趋势。随着服务器变得越来越强大, 最大化运用这些超强资源也变得更加困难。IT 组织和应用服务顾客习惯为每个应用服务布置一台独立服务器以保证完全控制该应用服务。几乎在所有状况下, 布置这些功能强大服务器将会使服务器过剩 50-500%。

- * 软件成本 普通服务器需要从操作系统或应用软件厂商那里获取允许证与支持。

- * 管理成本 迄今为止, 管理成本是服务器成本中最大一种某些, 分析专家预计管理成本占服务器总拥有成本 50-70%。IT 技术 人员不得不对软硬件进行升级、打补丁、备份以及修复, 布置新服务器及应用, 维护顾客账户并执行许多其他任务。随着服务器数量增长, IT 部门发现她们面临着满足有关服务器管理需求挑战。

除了上述成本, 今天 IT 组织还面临着如下问题:



IT分析专家以为硬件占到服务器总拥有成本10-12%。而IT组织经常忽视占重要地位

***高复杂性** 大多数 IT 部门支持许多各种操作系统。仅 Windows 就以广泛布置 4 个重要产品且每种产品有 4 种不同版本。Linux 和 UNIX 服务器可以布置许多不同软件厂商各种不同类型和版本。在 IT 部门添加需要应用服务具备相称高复杂性。大多数 IT 部门无法承担复杂 IT 基本设施管理软件解决方案，这些复杂解决方案不是投资回报期过长就是主线得不到投资回报，不能协助公司自如应对广泛 IT 挑战。大多数 IT 部门都以为 IT 基本设施管理是一种奢侈品，因而采用管理工具主线无法提高服务器投资回报。

***低服务水平** 许多公司都需要 IT 部门服务水平（SLA）保证。虽然采用独立主机，也很难承诺、衡量和报告保障性能指标。

***低灵活性** 既有网络上任何变化都会导致服务中断或停用。随着需求增长，需要将应用服务服务器转移到更为强大硬件上，这经常会导致长时间宕机。低灵活性直接导致成本与复杂性增长。除了中断服务风险或经常性应用服务迁移外，更为常用是服务器严重过度供应，这直接导致服务器运用率大大减少，同步还增长了继续布置更多服务器有关成本。

各种研究总结了由公司 IT 部门报告各种问题，详细如下：

- * 增长未充分使用独立主机数量（高成本）
- * 大多数服务器可用于最坏状况负载方案（高成本）
- * 关于硬件状态和所有权不完整信息（高复杂性）
- * 缓慢布置新服务器和服务（高复杂性、高管理成本）
- * 更改需求响应速度缓慢（低灵活性）
- * 无法迁移服务器或迁移过程困难（低灵活性）

大多数公司面临着高成本、高复杂性和 IT 基本构造低灵活性困扰。虚拟化和自动化软件有助于公司解决这些核心问题。

2.2 云计算概述

2.2.1 什么是云计算

云计算是一种基于网络计算服务供应方式，它以跨越异构、动态流转资源池为基本提供应客户可自治服务，实现资源按需分派、按量计费。云计算导致资源规模化、集中化，增进 IT 产业进一步分工，让 IT 系统建设和运维统一集中到云计算运营商处，普通顾客都更加关注于自己业务，从而提高了信息化建设效率和弹性，增进社会和国家生产生活集约化水平。

云计算重要包括两个层次含义：一是从被服务客户端看：在云计算环境下，顾客无需自建基本系统，可以更加专注于自己业务。顾客可按需获取网络上资源，并按使用量付费。犹如打开电灯用电，打开水龙头用水同样，而无需考虑是电从哪里来，水是哪家水厂。二是从云计算后台看：云计算实现资源集中化、规模化。可以实现对各类异构软硬件基本资源兼容，如电网支持水电厂、火电厂、风电厂、核电厂等异构电厂并网；还可以实现资源动态流转，如西电东送，西气东输、南水北调等。支持异构资源和实现资源动态流转，可以更好运用资源，减少基本资源供应商成本。

2.2.2 云计算基本特性



云计算基本特性图

基于网络。云计算是从互联网演变而来，云计算本质通过网络将计算力进行集中，并且通过网络进行服务，如果没有网络，计算力集中规模、服务种类和可获得性就会受到极大限制，如集群计算虽然也是基于网络计算模式，但是不能提供基于网络服务，还不能称之为云计算。

支持异构，涉及异构硬件软件资源。云计算可以构建在不同基本平台之上，即可以有效兼容各种不同种类硬件和软件基本资源。硬件基本资源，重要涉及网络环境下三大类设备，即：计算（服务器）、存储（存储设备）和网络（交换机、路由器等设备）；软件基本资源，则涉及单机操作系统、中间件、数据库等。从横向维度考虑，支持异构资源，意味着在同一时期内，可以采购不同厂商软硬件。对云计算平台构建者而言，这种形式更为灵活；而从纵向维度考虑，意味着云计算平台既可以兼容当下采购新设备，也可以兼容此前老设备，既可以兼容当前新软件系统，也可以兼容此前遗留老软件系统。支持异构基本资源这一特性，在有效运用老资源同步，也保证了新老资源平滑过渡。

支持资源动态伸缩和流转。支持资源动态伸缩，实现基本资源网络冗余，意味着添加、删除、修改云计算环境任一资源节点，亦或任一资源节点异常宕机，都不会导致云环境中各类业务中断，也不会导致顾客数据丢失。这里资源节点可以是计算节点、存储节点和网络节点。而资源动态流转，则意味着在云计算平台下实现资源调度机制，资源可以流转需要地方。如在系统业务整体升高状况下，可以启动闲置资源，纳入系统中，提高整个云平台承载能力。而在整个系统业务负载低状况下，则可以将业务集中起来，而将其她闲置资源转入节能模式，从而在提高某些资源运用率状况下，达到其她资源绿色、低碳应用效果。

支持异构多业务体系。在云计算平台上，可以同步运营各种不同类型业务。异构，表达该业务不是同一，不是已有或事先定义好，而应当是顾客可以自己创立并定义服务。这也是云计算与网格计算一种重要差别。

支持海量信息解决。

云计算，在底层，需要面对各类众多基本软硬件资源；在上层，需要可以同步支持各类众多异构业务；而详细到某一业务，往往也需要面对大量顾客。由此，云计算必然需要面对海量信息交互，需要有高效、稳定海量数据通信/存储系统作支撑。

按需分派，按量计费。按需分派，是云计算平台支持资源动态流转外部特性体现。云计算平台通过虚拟分拆技术，可以实现计算资源同构化和可度量化，可以提供小到一台计算机，多到千台计算机计算能力。按量计费来源于效用计算，在云计算平台实现按需分派后，按量计费也成为云计算平台向外提供服务时有效收费形式。

2.2.3 云计算层次架构

云计算层次架构如图所示，可分为硬件、操作系统和云应用软件，在 PaaS 方案中操作系统和云应用软件之间，还会有一层云软件开放和运营平台。

硬件设备位于云计算架构底层，是云计算平台基本。由于数据中心常会同步采购不同厂家各种设备，且新老设备共存，因此该领域明显特点就是会存在大量异构设备资源。

云计算中心操作系统，是负责云计算数据中心基本软件、硬件资源管理监控系统软件。通过基本软硬件监控、分布式文献系统和虚拟计算，云计算中心操作系统实现了云基本设施即服务层，通过安全管理中心实现资源多顾客共享数据和信息安全，通过节能管理中心，有效实现基本资源绿色、低碳运维。而通过业务与资源调度中心，则实现了云平台即服务层某些内容。



云计算层次架构示意图

2.2.4 云计算服务模式

云计算平台操作系统、平台软件和云应用软件三个技术层次，分别对于云基本设施即服务(IaaS)、云平台即服务(PaaS)、云软件即服务(SaaS)是云计算三种服务模式。

云基本设施即服务(IaaS, Cloud Infrastructure as a Service): 系统供应商可以向顾客提供同颗粒度可度量计算、存储、网络和单机操作系统等基本资源，顾客可以在之上布置或运营各种软件，涉及客户操作系统和应用业务。

云平台即服务 (PaaS, Cloud Platform as a Service): 云计算平台供应商将业务软件开发环境、运营环境作为一种服务，通过互联网提交给顾客。云平台即服务，需要构建在云基本设施之上。顾客可以在云平台供应商提供开发环境下创立自己业务应用，并且可以直接在云平台运营环境中上运营自己业务。

云软件即服务(SaaS, Cloud Software as a Service): 运营商通过互联网，向顾客提供软件服务一种软件应用模式。老式 SaaS 与云 SaaS，在客户体验上基本类似，如新浪邮箱和 Gmail 邮箱，客户感受是类似。但老式 SaaS 直接构建在硬件设备之上，不能实现后台资源多租户共享，也无法实现资源动态流转，实际并不属于云计算范畴。云 SaaS，规定这些软件业务运营在云平台服务层或构建在云基本设施层之上。云 SaaS 优势，体现在后台资源动态伸缩和流转上，资源可扩展性更强，这一重大优势是老式 SaaS 所不具备。

2.2.5 “海纳百川”云计算愿景

毫无疑问，海纳百川云计算，必将对公司运营模式和人们工作生活方式变革产生重大而深远影响。云计算作为一种新型资源组织和服务方式，可以如大海汇集溪流普通，灵活高效连接、汇集、整合各地零散资源，形成规模化、专业化资源海洋；同步，云计算中心动态为顾客提供按需即取资源服务，一如大海，以共享海水支撑各类船舶航行，这深刻变化着资源专用模式，有效节约了资源，实现了绿色工作和生活理念。

浪潮但愿通过不断推动云计算发展，让顾客尽快享有到云计算技术价值，以信息化绿色进程推动社会高效集约化发展。

2.3 云计算价值

云计算（Cloud Computing）是可以提供动态资源池、虚拟化和高可用性下一代计算模式。如果把一种计算资源，例如一台服务器，当作一种小水滴，当诸多资源汇聚在一起时候，它就形成了计算云，正如咱们不关怀水滴是怎么产生，顾客也不需要关怀计算资源位于哪台物理服务器上。顾客关怀是需要什么样计算能力，需要什么时刻拥有这些计算能力。云计算管理平台可觉得顾客提供“按需计算”服务。

1) 从资源共享方面。

在整合贵单位信息中心既有软硬件资源基本上建设云计算平台。充分发挥云计算平台虚拟化计算、按需使用、动态扩展特性，为贵单位各个部门提供计算、存储和信息资源服务，实现软硬件集中布置、统建共用、信息共享，避免重复投资。

基于云计算技术建设公共云服务平台来运营公司正常运营所需要业务，可以将公司运维中共性业务某些进行提炼和归纳，并实现，可以保证共性业务实现规范性、安全性、全面性和稳定性，也避免了公共功能模块多次开发实现所导致冗余挥霍乃至系统不兼容错误。更重要是公共云服务平台可以提供一系列支撑服务，业务应用子系统在这些支撑服务基本之上进行开发，大大减少了开发难度和成本，使各部门可以更加专注于其自身综合、深层次、有关联业务需求，而不是基本设施建设，把精力用在公司高效运营和公司创新核心点业务需求上，比老式建设模式更好把握业务需求，将会大大提高公司信息化建设效益。

2) 从管理工作方面

政府工作本质就是服务。如果各部门业务应用子系统都是按照“政务云计算”统一原则进行开发实行、注册布置，可以以便对机关各类业务工作进行原则化管理，从统一管理角度对系统进行规范管理，而不是各扫门前雪，在大大减少管理成本同步，也大量节约系统运营成本。

3) 从安全保密方面

建设公司云服务平台可以按照公安部级别化安全保护三级建设统一安全支撑环境，涉及公司正常运营公共服务公共数据都按原则存储在“云”端，内置完整安全保密有关功能组件，并对外提供接口，各业务子系统在“公司云平台”安全机制保护之下，从而使整个公司 IT 信息中心安全性得到全面提高，也极大以便各子系统扩展。顾客可以使用虚拟化终端或者云终端通过加密信道直接访问服务，虽然终端丢失也不会泄密，最大限度保证数据安全性，有效防止数据泄密以及损坏丢失。

4) 从技术实现方面

基于云计算公司公共服务平台可以按照 SOA 松耦合方式来建设，模块间通过原则合同实现互相调用和消息传递，这种技术架构较为成熟，具备较好扩展性，可以保证信息系统技术层面可持续发展，更有助于公司不同服务业务之间信息共享，提高公司各部门业务之间协同。

5) 从原则化实现方面

基于云计算公司公共服务平台可以提供一种原则化建设模式，可以统一制定共性办公业务原则、管理工作实现原则、技术安全原则、保密安全原则、软硬件技术实现原则等，这对电子政务原则实行和推广具备重要意义。

2.4 浪潮云计算方案特点

公司建设云计算中心具备众多优势，它有助于更有效地运用资源和更出众地管理系统。浪潮作为国内最大也是最专业服务器及存储厂商，在云计算应用推广也起着模范带头作用。8 月 19 日，浪潮发布云海 in_cloud 云计算战略，并发布浪潮自主研发云计算操作系统，4 月 7 日发布浪潮云计算数据中心 smart_cloud 集装箱。奠定浪潮在云计算领域领先地位。

浪潮云计算解决方案给公司带来如下明显优势：

1、总拥有成本(TCO)整合与减少

许多应用均在未得到充分运用独立服务器上运营，导致投资挥霍。借助云计算核心技术之一

虚拟化，一种硬件平台可以运营不同操作系统各种例程，其中每个例程均在自己隔离区(称为“虚拟机”(VM))中运营，由此共享对硬件资源访问。采用服务器虚拟化技术，顾客可以将自己各种应用系统整合至一种硬件平台中，大大减少需要投入软件、硬件、维护等成本。

2、工作效率提高

公司 IT 信息中心升级和更新软件是公司网管员常做一项重要任务。云计算解决方案可提高开发人员和质量保证人员工作效率。顾客可以使用云计算平台兼容应用软件不同版本。系统开发人员可以通过在隔离虚拟机上执行测试来缩短停机时间和周转时间，通过云计算提供虚拟测试环境迅速布置测试环境或者恢复到测试之前状态，从而提高测试效率。如果没有可靠云计算解决方案，则发生故障内核组件也许导致需要重新安装或重建操作系统。

3、业务系统可靠性提高

由于云计算平台虚拟系统硬件平台无关性，将大大提高了业务系统服务可用性。在实行云计算之前，如果服务器发生硬件故障，普通要停用 1~2 天时间，来进行硬件更换。如果运营虚拟系统服务器发生硬件故障，咱们只需要将备份好虚拟服务器配备文献和虚拟硬盘镜像文献还原到新服务器上，并恢复近来一次数据备份，就可以恢复业务系统正常使用。

4、系统升级迁移平滑过度

某些顾客此前服务器面临过保报废，但愿新购服务器对于老旧操作系统平台支持又无法完美兼容。使用云计算解决方案，可以在体会新一代服务器硬件优越性能同步，低成本高效率地满足多操作系统异构平台应用整合，并实现原有操作系统和应用系统到新系统体系平滑迁移。

5、提高服务器运用率

通过在云计算解决方案中对原有物理服务器整合，将应用进行集中到云计算平台支撑服务器上，从而提高服务器运用率。云计算解决方案让顾客体验到云计算数据中心带来优越：更少硬件和维护费用、空闲系统资源整合、提高系统运作效率、性价比高，持续产品环境。

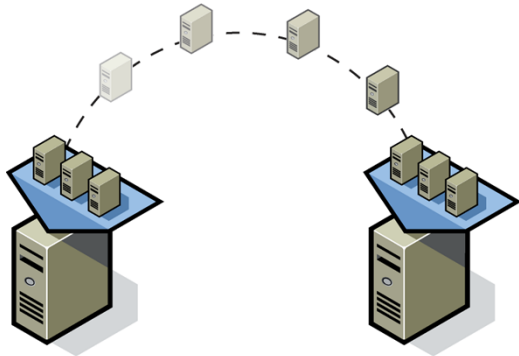
使用服务器 TCO 模型来分类和计算成本，云计算解决方案协助公司实现：

减少 28%—53%硬件成本

减少 72%—79% 运作成本

减少 29%—64% 综合成本

6、商业持续性解决方案



每年成百上千全球数据中心遭遇重大服务中断。这些商业运营将受到顾客错误，病毒，硬件故障和自然灾害等问题影响。当前商业持续性处在公司 IT 方略最前沿，并且从管理层到 CEO 所有人都非常注重它。

成功商业持续性方略元素包括：

- ▲ 应用程序可用筹划
- ▲ 包括监控和平台冗余防止办法
- ▲ 数据保护
- ▲ 劫难恢复方略
- ▲ 有效人员筹划

使用云计算解决方案，IT 管理员能改进商业持续性所有方面，例如：

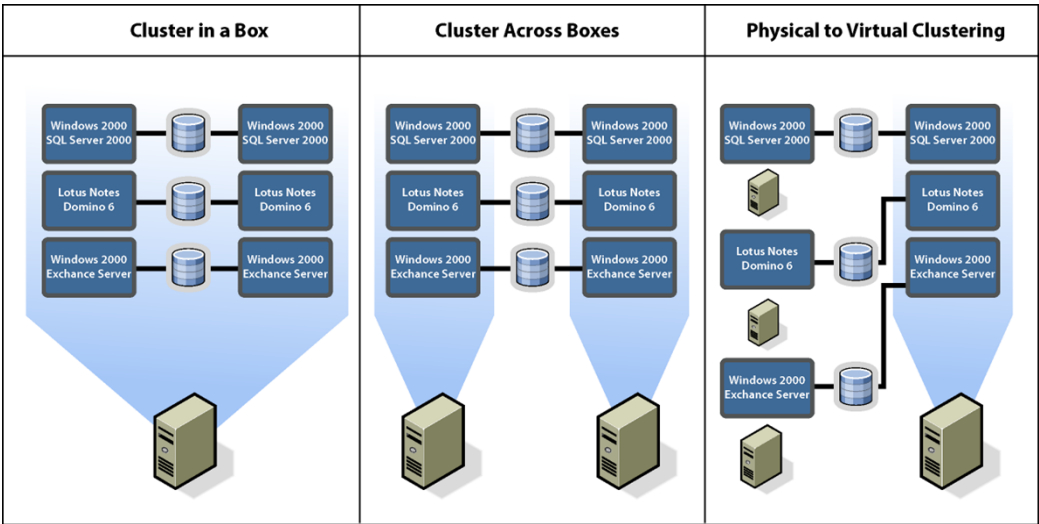
- ▲ 由于主备服务器之间硬件独立性，使得劫难恢复更快而耗费不多
- ▲ 排除筹划内硬件当机，并明显减少筹划内软件当机
- ▲ 管理所有虚拟机和监控宿主机单点控制技术
- ▲ 为了实现捕获和恢复，完全把主机压缩到文献里去

▲ 简化和可重复自动程序

* (1) 基于虚拟机集群冗余简化

为了实现高可用性，业务部门使用中间软件例如微软和 Veritas 集群软件，把两台服务器绑定在一种热备环境。虽然运营在服务器上应用程序有集群感知能力，万一主服务器遭遇硬件或软件错误，这样安排依然会导致非应用程序当机。冗余能消除单点失败。

随着 IT 对公司运作而言变得更加重要，高水平服务普遍成为公司需求，越来越多应用则被规定高度可用。然而，为了实现如上所述高可用性集群，就像诸多服务器运营应用同样，公司需要预备和管理两次。



采用云计算核心技术之一虚拟化，IT 管理员能在运营重要应用实体机和同等配备虚拟机上创立集群。在待机状态下，虚拟机并不消耗计算机资源，并且能以非常高比例整合到一种或几种实体平台上去。成果，公司不必在硬件数量或管理和安装补丁上投入双倍人力和物力，从而实现高可用性。冗余方式将由 2N 变为 N+1。

实体到虚拟集群和实体到实体集群同样都支持同样集群软件。同步，节约成本能为更多负载实现高可用性并订立更多高水平服务合同。

* (2) 不必原硬件数据恢复

大多数 IT 部门使用惯用备份软件，例如 Tivoli Storage Manager, Legato Networker, 或者 Veritas NetBackup 来创立数据和应用程序备份。既然备份方略能抵抗顾客错误和某些状况下软硬件故障，比较长恢复时间和多恢复点是能被接受。

然而，为了获得备份所带来好处，业务部门必要保证数据的确能被恢复。

业余备份，专业恢复？

为了测试数据恢复，IT 管理员需要为每个已备份主机提供一台测试失败转移服务器，安装操作系统，安装备份代理，尝试在测试失败转移服务器上调节 Windows 注册表和其他系统配备。如果系统调节成功，备份服务器和备份代理才干被用来测试数据恢复。

预制新服务器和调节 Windows 注册表是一种漫长手工过程并且有时并不也许。这样，在不同失败转移服务器实现数据恢复是存在疑问。

在云计算解决方案中，这些问题将被虚拟失败转移硬件给解决了。此外，操作系统安装，备份代理安装和 Windows 注册表调节只需做一次。此后，一种完整已配备 VM 模板将被存储在 VM 模板库内。云计算平台软件能保证：

- ▲ 为劫难后测试和恢复，消除硬件资源方面障碍
- ▲ 避免系统和备份代理安装，用虚拟机模板来缩短恢复周期
- ▲ 用原则虚拟化硬件，使得劫难恢复更加可靠和可重复

* (3) 失败转移服务器整合和自动化

对于关联在存储域网（SAN）上重要应用布置，劫难恢复方略普通包括一种劫难恢复热站，这个站点有在主备之间完全同步数据复制。这种方略提供很少恢复点对象（PRO）。然而，出于恢复时间对象（RTO）考虑，恢复时间非常依赖于除了数据恢复之外恢复实体服务器，操作系统，系统参数和应用程序能力。

为了维持较少恢复时间对象（RTO），硬件和系统同一配备需要被维护在失败转移站点上。这样配备无论在初始资本投入阶段还是在项目运作，升级，维护和支持阶段费用都是很昂贵。

这种方案两个明显缺陷在于预制了太多新服务器以及普通没有也许为数据恢复去调节 Windows 注册表和对不同失败转移服务器其他系统参数进行配备。布置在整个公司内云计算构架能保证公司：

- ▲ 避免在失败转移站点上停滞不前
- ▲ 在主备站点上，从服务器整合角度来减少投入成本

▲ 使恢复过程自动化，并实现存储管理软件集成

▲ 改进恢复过程可靠性

第三章 存储方案选取

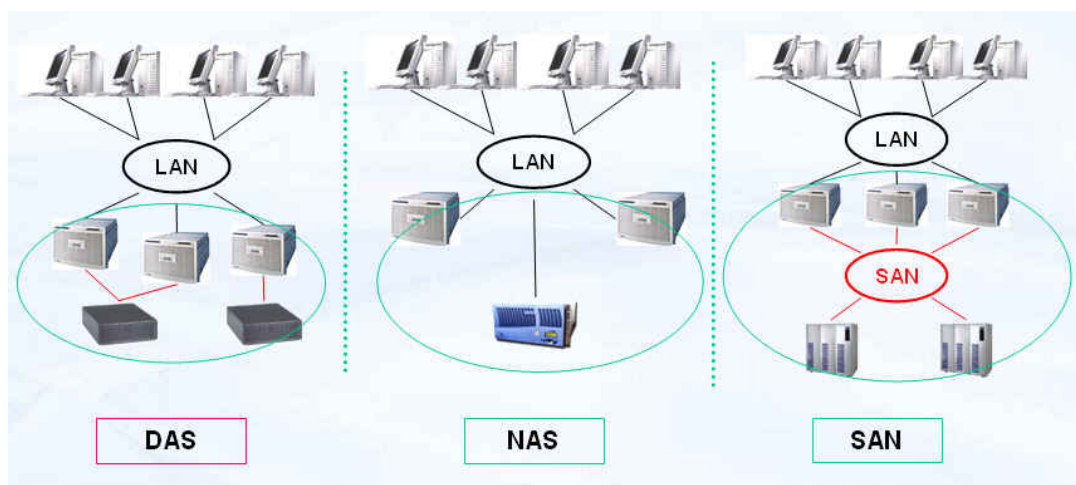
3.1 存储架构选取

当前主流存储架构涉及 DAS、NAS、SAN，下面针对 3 种主流应用系统做架构分析。

直连方式存储（Direct Attached Storage - DAS）。顾名思义，在这种方式中，存储设备是通过电缆（普通是 SCSI 接口电缆）直接到服务器。I/O 祈求直接发送到存储设备。

存储区域网络（Storage Area Network - SAN）。存储设备构成单独网络，大多运用光纤连接，服务器和存储设备间可以任意连接。I/O 祈求也是直接发送到存储设备。如果 SAN 是基于 TCP/IP 网络，则通过 iSCSI 技术，实现 IP-SAN 网络。

网络连接存储（Network Attached Storage - NAS）。NAS 设备普通是集成了解决器和磁盘/磁盘柜，连接到 TCP/IP 网络上（可以通过 LAN 或 WAN），通过文献存取合同（例如 NFS，CIFS 等）存取数据。NAS 将文献存取祈求转换为内部 I/O 祈求。



图：三种主流存储架构

上述几种存储方式优劣势分析：

DAS	费用低；适合于单独服务器连接	主机扩展性受到限制，主机和存储连接距离受到限制，只能实现网络备份，对业务网络压力较大
SAN	高性能，高扩展性；光纤连接距离远；可连接各种磁盘阵列或磁带库构成存储池，易于管理；通过备份软件，可以做到 Server-Free 和 LAN-Free 备份，减轻服务器和网络承担。	成本较高
NAS	安装过程简朴；易于管理；运用既有网络实现文献共享；高扩展性。	不支持数据库应用

通过以上对比可以看出 SAN 具备如下长处：

核心任务数据库应用，其中可预测响应时间、可用性和可扩展性是基本要素；SAN 具备出众可扩展性；SAN 克服了老式上与 SCSI 相连线缆限制，极大地拓展了服务器和存储之间距离，从而增长了更多连接也许性；改进扩展性还简化了服务器布置和升级，保护了原有硬件设备投资。

集中存储备份，其中性能、数据一致性和可靠性可以保证核心数据安全；高可用性和故障切换环境可以保证更低成本、更高应用水平；可扩展存储虚拟化，可使存储与直接主机连接相分离，并保证动态存储分区；改进劫难容错特性，在主机服务器及其连接设备之间提供光纤通道高性能和扩展距离。

当前 SAN 实现方式重要有 FC-SAN 和 IP-SAN 两种，其中 FC-SAN 采用光纤互换机构建存储区域网，其传播速度可达8 Gb/s 和4Gb/s，而 IP-SAN 采用老式以太网互换机作为连接设备，其传播速度最高为1Gb/s。

考虑到贵中心数据中心详细应用，咱们推荐使用 FC-SAN 存储架构，选取8Gb/s 存储设备。

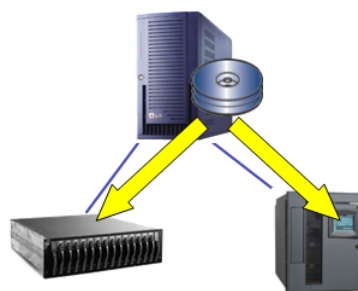
3.2 数据备份方案

数据中心对数据安全性规定非常高，一旦丢失将会带了很大损失，因而建议对核心数据进行备份，当前主流备份方式有本机备份、网络备份和 LAN-Free 备份，

每种备份各有优缺点，下面分别对这几种备份方式进行简介和对比：

3.2.1 本机备份

在本机备份模式中，磁带库直接接在服务器上，并且只为该服务器提供数据备份服务。在多数状况下，这种备份大多是采用服务器上自带磁带机，而备份操作往往也是通过手工操作方式进行。

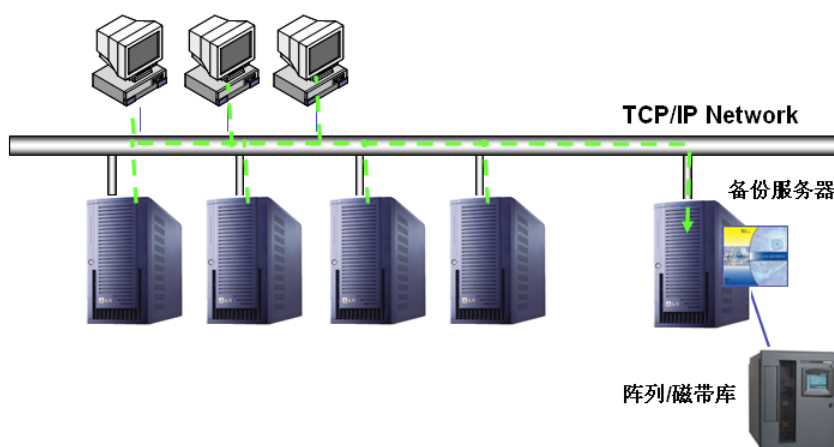


长处是数据传播速度快，备份管理简朴，缺陷是不利于备份系统共享，不适合于当前大型数据备份规定。

3.2.2 网络备份

网络备份中，数据传播是以网络为基本。其中配备一台服务器作为备份服务器，由它负责整个系统备份操作。磁带库则接在备份服务器上，在数据备份时备份对象把数据通过网络传播到磁带库中实现备份。

网络备份长处是节约投资、磁带库共享、集中备份管理，缺陷是网络传播压力较大。

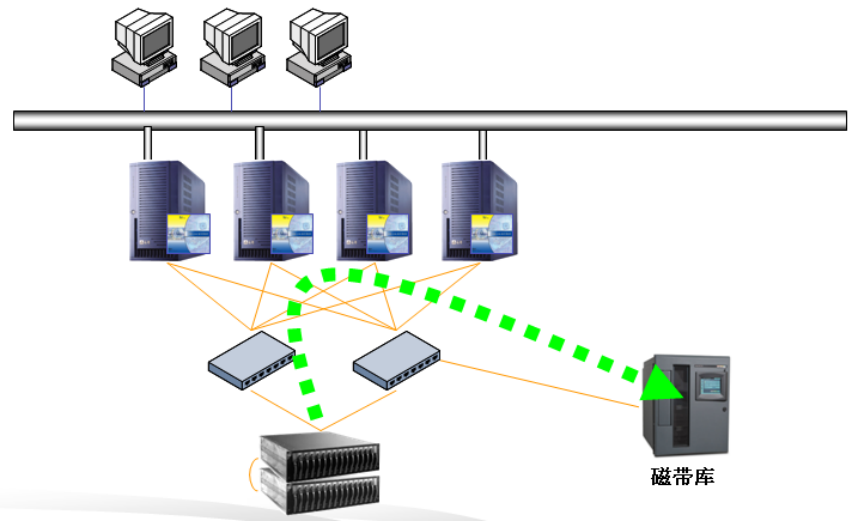


3.2.3 LAN-Free 备份

LAN-Free 备份是在 SAN 环境中进行，是指数据不通过局域网直接进行备份，即顾客只需将磁带机或磁带库等备份设备连接到 SAN 中，各服务器就可把需要备份数据直接发送到共享备份设备上，不必再通过局域网链路。由于服务器到共享存储设备大量数据传播是通过 SAN 网络进行，局域网只承担各服务器之间通信任务，而不是数据传播。

LAN-Free 备份不但可以使网络流量得以转移，并且它运转所需系统资源低于网络备份方式，这是由于光纤通道连接不需要通过服务器 TCP/IP 栈，并且某些层错误检查可以由光纤通道内部硬件完毕。

因而，LAN-Free 备份具备备份速度快、网络传播压力小长处，并且具备 LAN 备份所拥有数据备份统一管理和磁带库资源共享长处，LAN-Free 备份缺陷是成本高。



备份方式对比：

备份方式	长处	缺陷
本机备份	备份速度快	备份资源不能共享，不适当多主机环境
网络备份	集中备份，充分运用磁带库资源	备份过程占用某些网络带宽
LAN-Free 备份	备份速度快，不占用网络带宽，集中备份，磁带库资源共享。	成本高

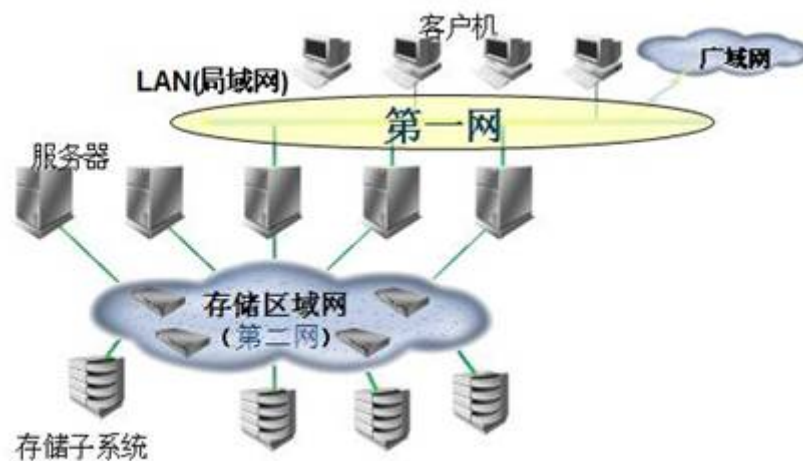
综合以上对各种备份方式对比分析，结合贵单位本次数据中心建设应用及对数据安全性考虑，浪潮建议采用 LAN-Free 备份方式对数据进行备份，当计算机软硬件发生故障时，运

用备份进行数据库恢复，以恢复破坏数据库文献、控制文献或其他文献

，保证顾客业务持续性。

3.2.4 光纤 SAN 存储优势

存储局域网络 SAN (Storage Area Network) 以其突出优势, 逐渐为人们所理解并采用。所谓 SAN, 是在以太网之外建立一种存储网络, 服务器和存储设备均连接到该网络中, 架构如下图:



SAN 具备如下长处:

核心任务数据库应用, 其中可预测响应时间、可用性和可扩展性是基本要素; SAN 具备出众可扩展性; SAN 克服了老式上与 SCSI 相连线缆限制, 极大地拓展了服务器和存储之间距离, 从而增长了更多连接也许性; 改进扩展性还简化了服务器布置和升级, 保护了原有硬件设备投资。

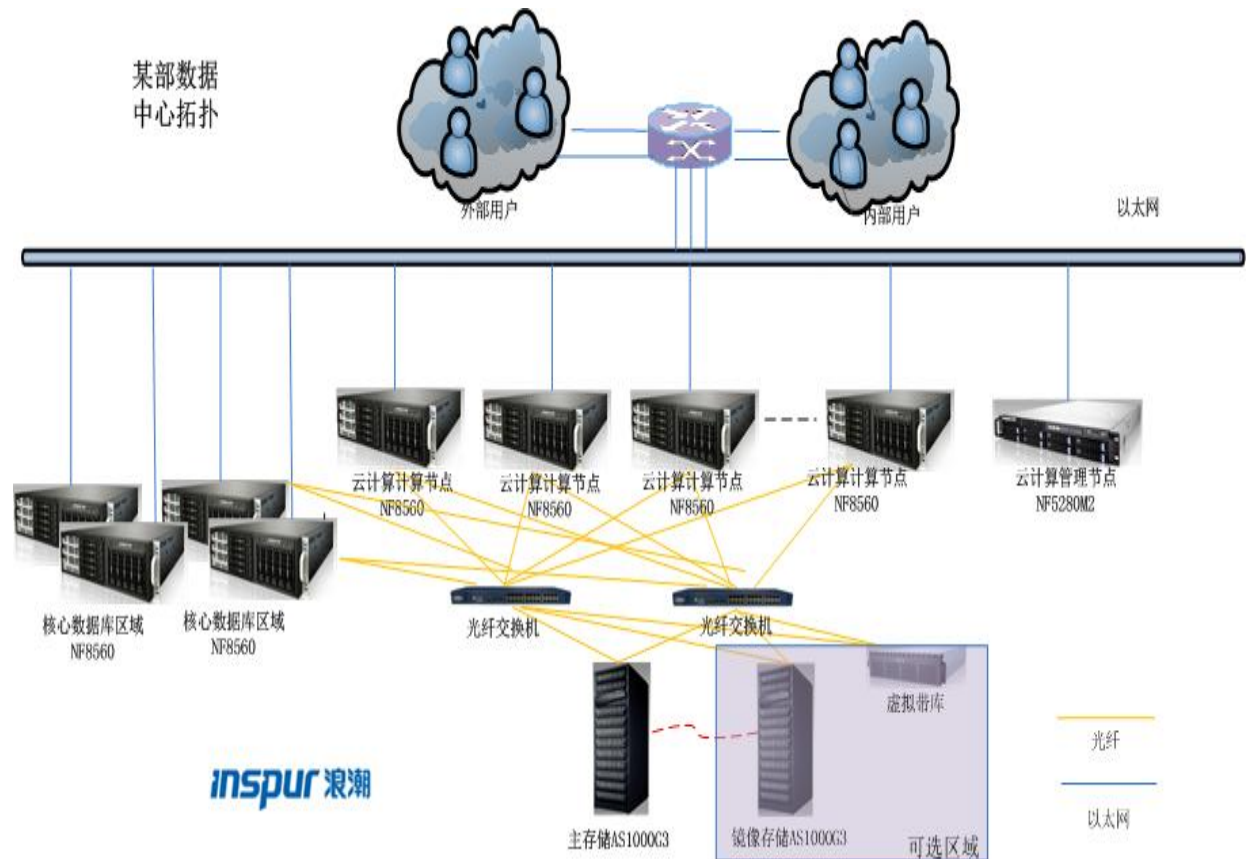
集中存储备份, 其中性能、数据一致性和可靠性可以保证核心数据安全; 高可用性和故障切换环境可以保证更低成本、更高应用水平; 可扩展存储虚拟化, 可使存储与直接主机连接相分离, 并保证动态存储分区; 改进劫难容错特性, 在主机服务器及其连接设备之间提供光纤通道高性能和扩展距离。

当前 SAN 实现方式重要有 FC SAN 和 IP SAN 两种, 其中 FC SAN 采用光纤互交换机构建存储区域网, 其传播速度理论值最高可达 8Gb/s, 而 IP SAN 采用老式以太网交换机作为连接设备, 其传播速度理论值可达 1Gb/s。FC SAN 优势很明显, 在对数据传播速度和可靠性规定较高应用环境, 有着 IP SAN 无法比拟优势。

第四章 某部云计算解决方案

4.1 贵单位云计算建设方案

4.1.1 整体解决方案物理拓扑图



4.1.2 方案阐明

整个方案采用云计算核心技术虚拟化+四路四核服务器，配合后端 FC-SAN 存储实现。采用云计算操作系统软件，将两台四路四核服务器组建 HA 集群，并配合 DRS 及 VMotion 等高档功能，实现业务持续性，减少筹划内宕机时间，提高资源运用率。

本方案采用两个公司级四路服务器作为贵单位核心数据库平台。满足数据库应用高可用性，消除单点故障，增强可恢复性，同步，具备错误检测功能。采用数据库双机方案也增强了应用可扩展性，不断满足业务不断增长需要。浪潮英信服务器 **NF8560** 定位于中高品位四路服务器市场，采用全新英特尔 **QPI** 迅速互联通道互联架构配合英特尔志强 **7500** 系列解决器及 **SAS 6Gbps** 高性能磁盘控制器，使系统联机解决性能提高 **2.5** 倍以上，数据库性能提高 **3** 倍以上，更加合用于基本架构、数据库核心应用。

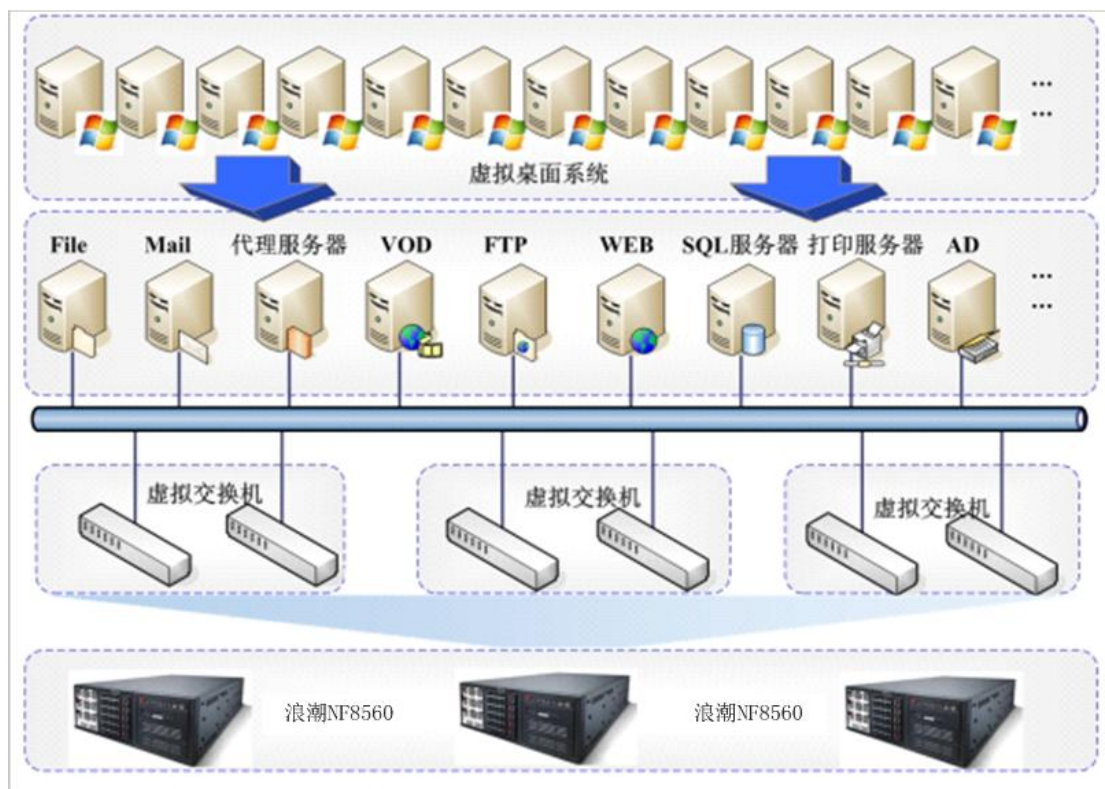
本方案中云计算平台管理服务器即安装云计算平台管理软件服务器，重要功能是建立各个云计算节点服务器之间联系功能服务器，顾客通过云计算平台管理客户端来管理云计算平台，同步也实现远程管理，可通过笔记本等设备实现远程管理。

为了保障业务运营高性能和可持续性、可扩展性，咱们选取了 **FC-SAN** 模式。一方面，云计算节点服务器通过两块 **HBA** 卡全冗余 **8Gb** 光纤交换机连接全光纤存储产品，实现从服务器到存储设备途径完全冗余，数据链路高品质性能保障；另一方面，在保证物理链路连通同步通过存储链路冗余软件来保证逻辑冗余性；第三，在基于 **FC SAN** 存储 **guest os**（客户应用）可通过云计算平台架构实现 **HA(Fail Over)**，**DRS(Distributed Resource Scheduler)**和 **vmotion (Live Migration)** 功能来保证业务可持续性和可扩展性。

在保障了客户应用状况下，咱们可以注意到存储成为一种核心核心点，如果存储浮现问题也将导致整体业务不可运营，为此咱们在存储选取上双控制器，多解决器，高可靠光纤 **8Gb** 存储成为首选。基于此咱们对业务物理特性有了保障。处在对于客户业务系统安全性考虑，建议对所有客户应用数据做统一备份解决。

在数据统一备份解决上，基于咱们虚拟机文献驻留在共享 **SAN** 存储上，可以使用存储区映像来备份虚拟机文献，这样做不会在运营虚拟机云计算节点主机上引起任何额外负载。而统一备份功能可以满足缩短虚拟机备份时间，移除客户应用服务器上备份工作负载，以及从中央服务器中执行备份工作。而统一备份工作流程是从运作中主机剥离磁盘，将磁盘链接到专用统一备份服务器上，然后备份磁盘中恰当文献，只但是原始主机仍能看到该磁盘并能正常工作。通过此办法可以对整个虚拟机可封装在一组离散文献中特性加以更好运用；同步咱们原有 **IPSAN** 存储也得到较好使用，保障客户投资是健康有益。

4.1.3 应用拓扑



4.1.4 SAN 集中存储架构

为了达到系统故障迅速切换，本方案中配备后端共享存储，以实现动态 HA 和迁移，咱们配备一台 IP-SAN 存储，这样可以将云计算平台中每个虚拟机文献系统创立在共享 SAN 集中存储阵列上，方案采用云计算操作系统 vmware 作为云计算平台平台支撑软件。VMware VMFS 虚拟机文献系统，是一种高性能群集文献系统，容许各种云计算计算节点同步访问同一虚拟机存储。由于 VMware 虚拟架构系统中虚拟机事实上是被封装成了一种档案文献和若干有关环境配备文献，通过将这些文献放在 SAN 存储阵列上 VMFS 文献系统中，可以让不同服务器上虚拟机都可以访问到该文献，从而消除了单点故障。系统支持一台故障后，迅速切换到另台功能，切换时间大概在 0-10 分钟以内。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/367046105102006114>