



# 数据中心

# 虚拟化平台解决方案

编制：陈大伟

2013.3

## 目 录

<b>1. 现状分析</b> .....	<b>1</b>
1.1 企业用户信息化平台面临的挑战 .....	1
1.2 解决方案.....	1
<b>2. 服务器整合方案</b> .....	<b>3</b>
2.1 方案介绍.....	3
2.2 系统拓扑.....	3
2.3 硬件推荐.....	4
2.4 软件推荐.....	错误! 未定义书签。
2.5 构成说明.....	4
2.5.1 VMware ESXi Server配置说明.....	7
2.5.2 VMware vCenter Server配置说明.....	8
2.5.3 虚拟服务器的SAN集中存储.....	10
2.6 系统迁移.....	11
2.6.1 从现有的物理服务器创建虚拟机.....	12
2.6.2 从现有的虚拟机创建虚拟机 .....	12
<b>3. 平台备份方案</b> .....	<b>13</b>
3.1 模块功能介绍.....	13
3.2 备份虚拟机.....	13
3.3 重复数据删除.....	14
3.4 系统结构.....	14
3.5 风险分析.....	16
3.6 拓扑设计.....	16
<b>4. 存储平台方案</b> .....	<b>17</b>
4.1 需求分析.....	17
4.2 设计原则.....	18
4.3 存储架构设计 .....	错误! 未定义书签。
4.4 存储系统规划概述.....	19
<b>5. 工作状态说明</b> .....	<b>错误! 未定义书签。</b>
5.1 方案目标.....	20

---

5.2	实施地点.....	20
5.3	实施时间.....	20
5.4	实施内容.....	20
5.4.1	规划和环境设置.....	20
5.4.2	系统安装与配置.....	20
5.4.3	系统部署及迁移.....	21
5.4.4	备份设置与演练.....	21
5.5	提交文档.....	21
<b>6.</b>	<b>服务等级协定 .....</b>	<b>22</b>
6.1	标准服务条款.....	22
6.2	企业咨询条款.....	23
6.3	技术培训条款.....	24
6.4	服务团队构成.....	25

## 目标读者

本文的主要读者为企业用户信息部门的领导及下属项目经理、技术人员与项目服务等相关人员。

## 版本信息

日期	作者	版本	备注
2013/3	陈大伟	1.0	方案建议书

## 1. 现状分析

### 1.1 企业用户信息化平台面临的挑战

为保持企业高速稳定的发展，IT 系统必须能满足快速多变的业务需求，使 IT 架构具有良好的扩展性和可用性，并根据业务需要动态分配资源，从而提高业务响应能力；能降低维护成本，提高运行效率；能够降低企业应用集成的复杂性，节省系统整体成本。

然后企业的数据中心往往被大量服务器占用了空间，同时服务器的总体负载较低，存在着成本高，可用性低，缺乏可管理性，兼容性差等问题。然而重新审视现有的 IT 架构可以发现，企业用户存在的主要问题包括：

- 服务器利用率不高

由于从前的应用模式是每个应用采用独立的物理服务器，致使在数据中心有 9 台服务器，包括文件服务器、财务系统服务器、数据库服务器、项目管理服务器、OA 服务器、防病毒服务器等，大量的服务器不仅给机房空间、供电和制冷带来很大压力，而且这些服务器中有相当一部分属于超龄服务，故障率上升，运维成本上升，管理复杂，系统可用性面临很大挑战。

- 无法搭建响应迅速的测试平台

IT 部门经常要开发和测试各种业务应用系统，如果分发独立的物理服务器给测试部门，不仅费时，而且浪费人力资源。

- 无法满足部分核心业务的高可用性需求

当前很多核心业务系统还是单机形式，考虑到高可用性需求，如果用物理机实现，投资成本巨大。

- 无法在不停机情况下进行服务器备份

由于业务或软件的限制，必须停机备份现有的应用服务器，大大降低了 IT 部门的服务水准。

### 1.2 解决方案

“IT 即服务”是 IT 向更加以业务为中心的方法的转变，注重运营效益、竞争力和快速响应等结果。这意味着 IT 从生产 IT 服务转变为按照业务要求优化这些服务的生产和消费。这将 IT 的角色从成本中心改变为战略价值中心。

服务器虚拟化可以加快到企业云的过渡。要开始实现改进的服务交付，企业应该采取如下步骤：

首先，开始虚拟化并利用原有的投资。由于虚拟化是云计算和“IT 即服务”的基础，任何企业过渡到云计算的第一个任务就是虚拟化其大部分环境，包括关键业务应用程序。这使 IT 人员可以更轻松和更经济地保证服务级别。

第二步是将 IT 部门转化为灵活和用户友好的内部服务提供商。这要求通过基于 Web 的门户以完全自动化、基于目录的服务形式向内部用户公开 IT 服务。只要内部用户需要 IT 服务，他们就应当能够方便快捷地获得服务。此外，IT 人员必须提供更高级别的自动化，以最大限度降低成本并确保控制力和法规遵从性。VMware 提供了专门为动态环境而设计的新云计算基础架构和管理解决方案。它们可以实现策略驱动的自动化，并以系统的固有组成部分的形式提供 IT 管理功能。通过使用它们，企业可以实现从成本中心转向服务提供商所需的效率、控制力和法规遵从性。

第三，部署企业云。构建在服务器虚拟化技术基础上的企业云使 IT 部门能够转变成高效、灵活和用户友好的内部服务提供商。如今，IT 人员可以构建和部署企业云来提高 IT 效率和灵活性，同时增强安全性和选择性。同时，在虚拟化平台之上部署企业云还可提供了一种实用的方法来连接到由公认的服务提供商利用现有平台构建的高度可扩展、高性能的公共云。

通过采用得到最多数量的企业和服务提供商选用的领先平台，企业可以选择将所有工作负载放在最佳的位置。同时，他们可以完全保留在企业云和公共云之间移动工作负载的能力，从而得益于混合企业云-公共云方法。

## 2. 服务器整合方案

### 2.1 方案介绍

根据企业用户的需求情况，对于 Windows/Linux 平台上的多个应用，建议为数据中心配置多台高性能服务器，同时每台服务器上安装配置 VMware 第五代虚拟架构套件 ESXi 企业版软件，用于在单个物理服务器实体上，利用服务器强大的处理能力，生成多个虚拟服务器，而每一个虚拟服务器，从功能、性能和操作方式上，等同于传统的单台物理服务器，在每个虚拟服务器上，再安装配置 Windows 或 Linux 操作系统，进而再安装应用软件，这样以前的每个物理服务器就变身成为 vSphere 云计算服务器上的虚拟机，从而大大提高资源利用率，降低成本，增强了系统和应用的可用性，提高系统的灵活性和快速响应，完美的实现了服务器虚拟架构的整合。

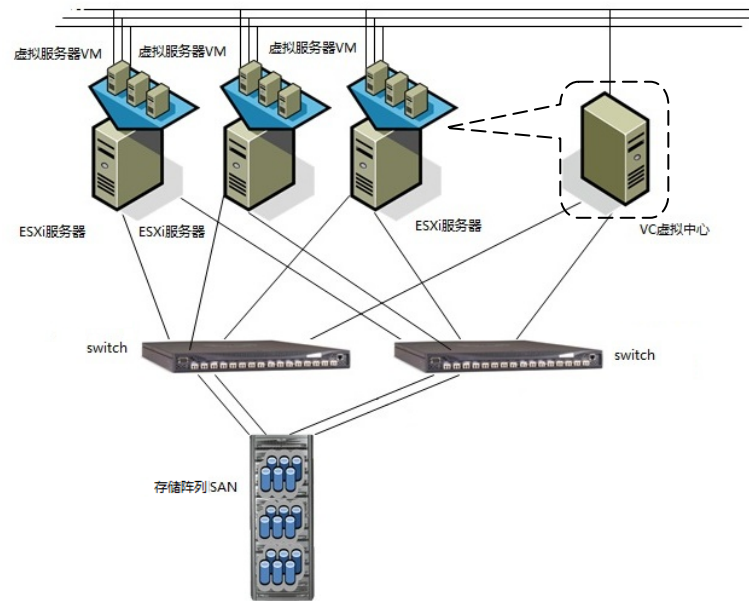
在具体实现中，为了实现数据的集中存储、集中备份以及充分利用 VMware 虚拟架构中虚拟机可动态在线从一台物理服务器迁移到另一台物理服务器上的特性等，利用原有 SAN 存储阵列产品，同时配置冗余的光纤交换机，组成标准的 SAN 集中存储架构，由 VMware 虚拟架构套件生产出来的虚拟机的封装文件都存放在 SAN 存储阵列上。通过共享的 SAN 存储架构，可以最大化的发挥虚拟架构的优势，进行在线地迁移正在运行的虚拟机（VMware VMotion），进行动态的资源管理（VMware DRS），和集中的基于虚拟机快照技术的 Lan Free 的整合备份（VMware VCB）等，而且为以后的容灾提供扩展性和打下基础。

### 2.2 收益分析

通过构筑新一代动态数据中心，可以给企业带来的直接收益包括：

- **减少硬件投资：**由于服务器虚拟化使得多操作系统可以共用硬件，直接导致服务器数量大大减少，虚拟化前后的服务器数量对比保守估计为 5:1，可以大大节省购买服务器的投入；由于存储的共享性提高，对存储设备的投资也大大节省；再加上服务器和存储减少带来的机房空间的节省、网络设备简化等等，可以看到服务器虚拟化直接给硬件投资带来了比较大的节省。
- **交付模式灵活：**可根据不同用户需求交付 WINDOWS、LIUNIX 等不同版本的主流的应用系统。
- **降低运行成本：**硬件的减少降低了硬件的维护和服务费用，并且带来了运营费用的降低，包括：机柜空间、电力消耗、制冷费用等等。
- **简化数据中心管理、提高响应能力：**数据中心的管理从原来的纵向分割式的多线管理变成了横向统一管理，硬件人员专注于总体计算负载能力，软件人员专注于业务逻辑服务器，服务器的使用和分配更加方便；采用动态数据中心技术后，为逻辑服务器分配计算能力的工作可以自动化完成，大大提高了企业数据中心的响应能力。
- **提高业务连续性和灾备能力：**采用服务器虚拟化技术可以大大提高服务器的业务连续性和灾难备份能力，企业不用再因为服务器维护而终止业务运行，所有的服务器之间都具备了在线备份能力；数据集中管理更加安全，异地灾备也变得更加实时和方便。

## 2.3 系统拓扑



## 2.4 构成说明

建议用户根据目前的应用需要分三步进行数据中心的虚拟化建设

### 1. 起步阶段，虚拟化平台的初步搭建

在计划购置的新服务器上安装服务器虚拟化软件，部署单机应用环境，熟悉服务器虚拟化的使用，同时进行应用可行性的测试。

### 2. 应用阶段

将部分通过应用可行性测试的生产应用系统迁移至虚拟化环境，在实际生产环境中试运行。

### 3. 数据中心的整合

利用现有的服务器与存储设备，规划部署，建立服务器集群，实现高可用性，搭建服务器虚拟化的基础平台。

## 2.5 实施项目说明

### 2.5.1 起步阶段实施

利用新购置的服务器进行虚拟化的初步应用，及系统测试。

建议硬件配置



产品	配置	数量
IBM X3650 (虚拟化服务器)	配置 2 颗至强 E5-2640 CPU (2.5GHz, 6 核)/64GB 内存, 2x300GB 硬盘, 4 千兆网卡, 2x 电源	3

**配置特点:**

- 高主频, 6C CPU 可支持多虚拟机环境的 CPU 资源要求;
- 64G 内存, 可支持多个虚拟主机的内存要求;
- 硬盘、网卡、电源冗余配置, 防止单点故障。

**2.5.2 应用阶段实施**

设计购置一台专用文件服务器, 接管原有文件服务器, 提供文件服务以及 iSCSI 存储应用服务。

建议硬件配置

产品	配置	数量
IBM X3650 (文件服务器)	配置 1 颗至强 E5603 CPU (1.8GHz, 4 核)/8GB 内存, 2T*8 硬盘, 2 千兆网卡, 2x 电源	1
Vmware Vshper ESXi5.0	Enterprise	6
Vmware Vshper vCenter	Standard	1

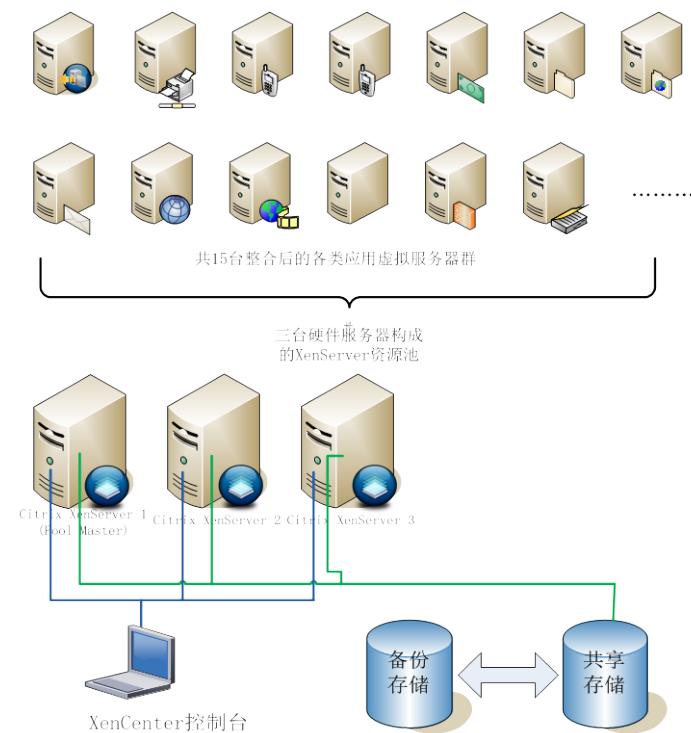
**配置特点:**

- 大硬盘容量, 目前可用容量 12TB, 可扩容至 24TB;
- 原文件服务器配置较高, 可用于新构建的虚拟化服务器群, 充分利用资源;
- 硬盘、网卡、电源冗余配置, 防止单点故障。

### 2.5.3 数据中心整合

将现有的服务器设备与存储设备完全整合，构建纯光纤冗余链路，建立统一资源池，对现有应用系统统一管理。

下图是进行整合后的预期环境图示：



### 3. VMware ESXi Server配置说明

ESXi Server5.0 是 VMware 虚拟架构套件 vSphere 的基础组成部分，是动态、自我优化的 IT 基础结构的基础。VMware ESXi Server 是一个强健、经过生产验证的虚拟层，它直接安装在物理服务器的裸机上，将物理服务器上的处理器、内存、存储器和网络资源抽象到多个虚拟机中。通过跨大量虚拟机共享硬件资源提高了硬件利用率并大大降低了资金和运营成本。通过高级资源管理、高可用性和安全功能提高了服务级别（对于资源密集型的应用程序也不例外）。

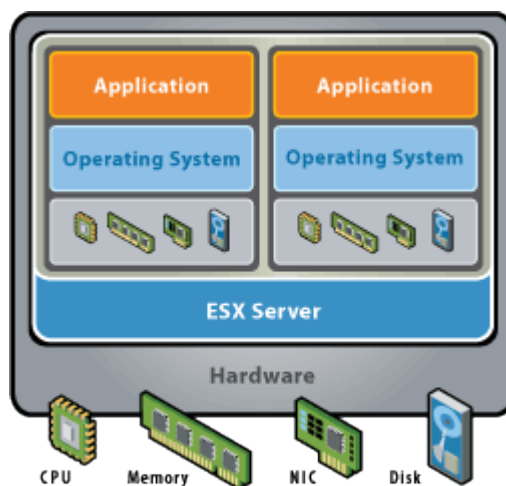


图 1 ESX Infrastructure

采用 VMware 虚拟架构相比于传统单台服务器部署单一应用方式的另外一个好处是，可以充分满足不同应用对系统资源的不同要求，如有的应用只需要一个 3.0 GHz CPU，512MB 的内存就可以很好的运行，而有的高访问率、高吞吐量的应用则需要 2 个甚至是 4 个双核的 CPU，16GB 的内存才能保证稳定的运行。在传统方式下，往往不可能针对每一种应用来采购服务器，而是用一种或几种标准配置的服务器来统一采购。这样，势必会造成某些应用资源富裕，而另一些应用面临资源紧张的情况，且应用之间不能互相调配资源。

采用虚拟架构后，由于每个虚拟机所需使用的系统资源都是由虚拟架构软件统一调配，这种调配可以在虚拟机运行过程中在线发挥作用，使得任何一个应用都可以有充分保证的资源来稳定运行，同时，该应用在此时不用的资源又可以被其他更需要资源的应用临时借用过去，最大限度的提高了整体系统的资源利用率。

每一台虚拟服务器都可以利用 VMware 虚拟对称式多重处理 (SMP) 技术，通过使单个虚拟机能够同时使用多个物理处理器，增强了虚拟机性能。作为一项独特的 VMware 功能，Virtual SMP 支持虚拟化需要多处理器和密集资源的企业应用程序（如数据库、企业资源计划和客户关系管理）。

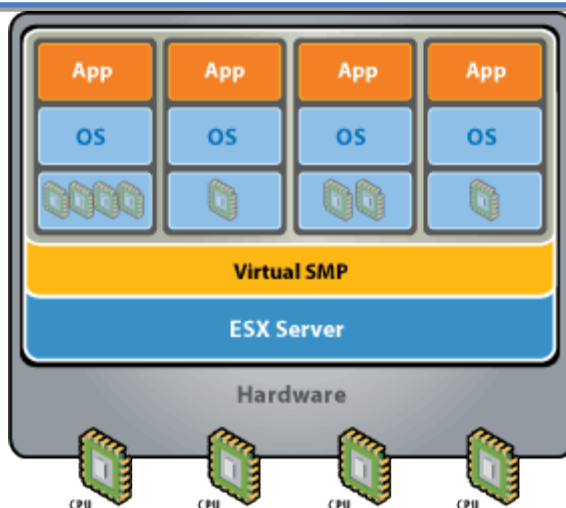


图 2 vSMP Feature

### 3.1.1 VMware vCenter Server配置说明

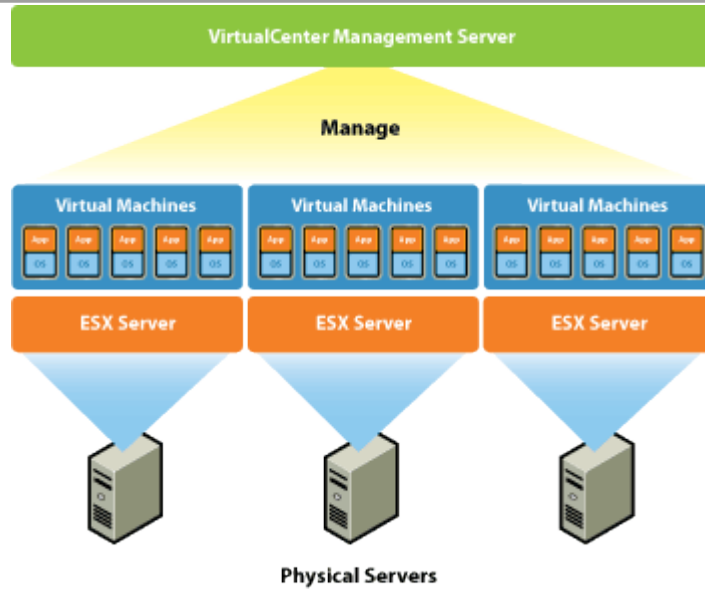
VMware vCenter Server 提供了一个可伸缩、可扩展的平台，为虚拟化管理奠定了基础。VMware vCenter Server (以前称为 VMware VirtualCenter)，可集中管理 VMware vSphere 环境，与其他管理平台相比，实现了 IT 管理员对虚拟环境控制的极大提高。VMware vCenter Server:

- ◇ 提高在虚拟基础架构每个级别上的集中控制和可见性
- ◇ 通过主动管理释放 vSphere 潜能
- ◇ 是一个具有广泛合作伙伴体系支持的可伸缩、可扩展平台

无论您拥有十几个虚拟机，还是几千个虚拟机，VMware vCenter Server 都是管理 VMware vSphere 最简单、最有效的方法。借助 VMware vCenter Server，可从单个控制台统一管理数据中心的所有主机和虚拟机，该控制台聚合了集群、主机和虚拟机的性能监控功能。VMware vCenter Server 使管理员能够从一个位置深入了解虚拟基础架构的集群、主机、虚拟机、存储、客户操作系统和其他关键组件等所有信息。

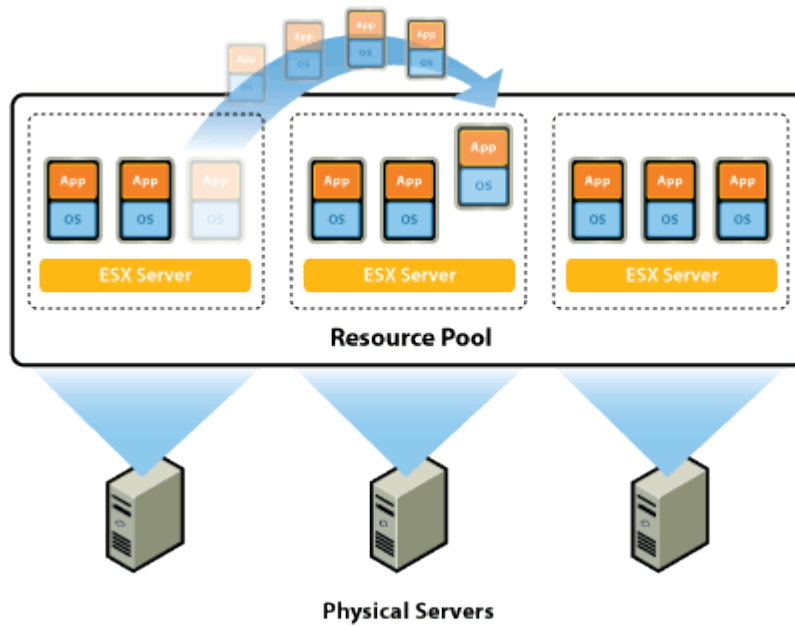
借助 VMware vCenter Server，虚拟化环境变得更易于管理，一个管理员就能管理 100 个以上的工作负载，在管理物理基础架构方面的工作效率比通常情况提高了一倍。

为了对服务器虚拟架构进行有效的管理和监控，方案中建议配置一台独立的 Windows 2003 服务器来做为套件中的 vCenter 服务器，vCenter 服务器为 IT 环境提供了集中化管理、操作自动化、资源优化和高可用性。基于虚拟化的分布式服务为数据中心提供了前所未有的响应能力、可维护性、效率和可靠性级别。

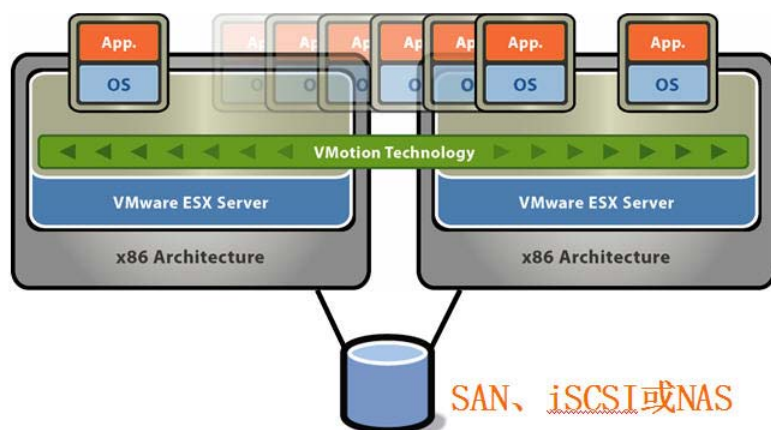


以下 vCenter Server 附属产品提供了资源优化和高可用性特征。

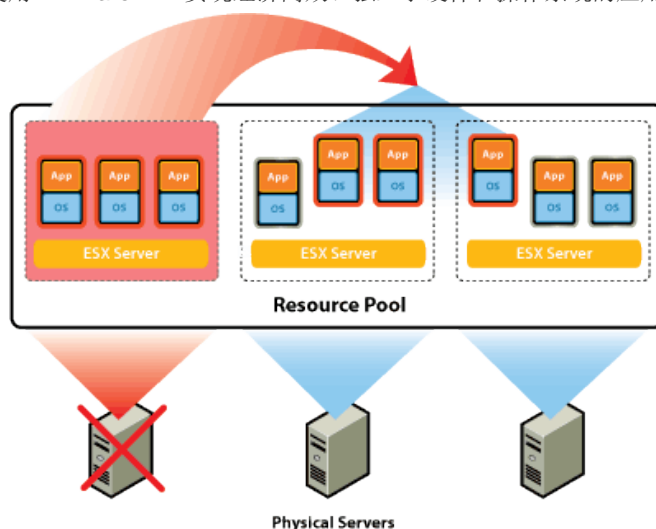
如下图所示，使用 VMware DRS 将可用资源与预定义的业务优先事务协调起来，同时使用 VMware 分布式资源调度程序优化劳动力密集型和资源密集型操作。



如下图所示，使用 VMotion 迁移运行中的虚拟机和执行无中断的 IT 环境维护。



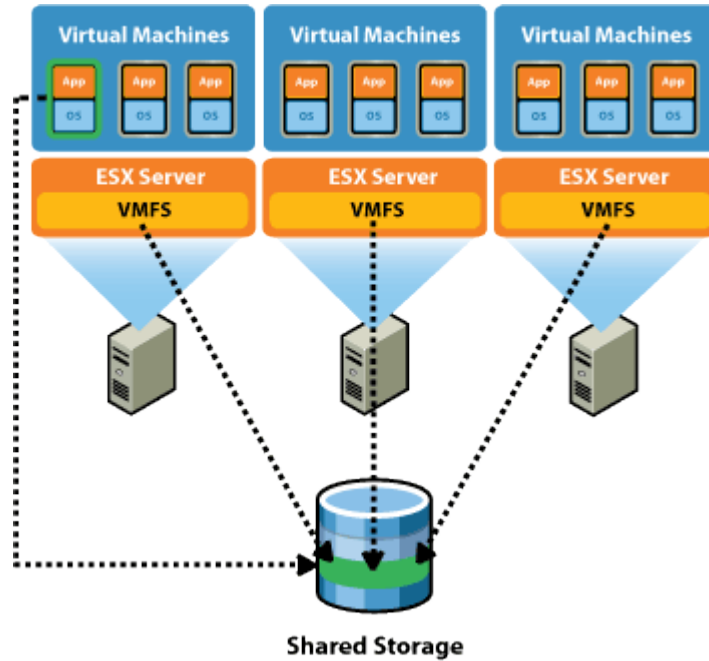
如下图所示，使用 VMware HA 实现经济高效、独立于硬件和操作系统的应用程序可用性。



vCenter Server 提供了管理虚拟 IT 环境（任意规模）所需的最高级别的简便性、效率、安全性和可靠性。

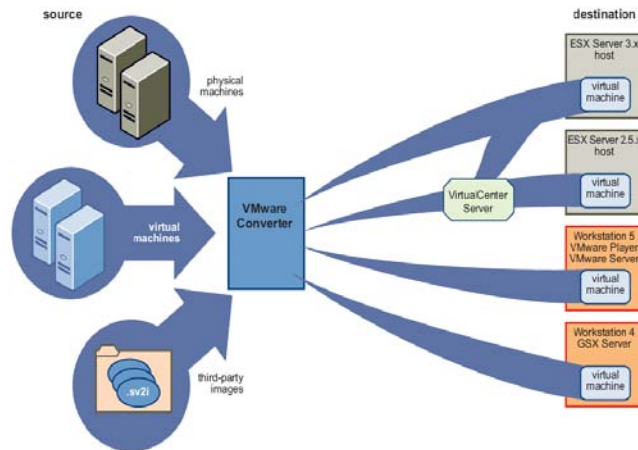
### 3.1.2 虚拟服务器的SAN集中存储

本方案中，我们建议采用 SAN 集中存储方式，这样可以将每个虚拟机的文件系统创建在共享的 SAN 集中存储阵列上。VMware VMFS 虚拟机文件系统，是一种高性能的群集文件系统，允许多个 ESXi Server 安装，并同时访问同一虚拟机存储。支持通过 VMware VirtualCenter、VMware VMotion 技术、VMware DRS 和 VMware HA 提供的基于虚拟化的分布式基础结构服务。由于 VMware 的虚拟架构系统中的虚拟机实际上是被封装成了一个档案文件和若干相关环境配置文件，通过将这些文件放在 SAN 存储阵列上的 VMFS 文件系统中，可以让不同服务器上的虚拟机都可以访问到该文件，从而消除了单点故障（如下图所示）。



### 3.2 系统迁移

下图展示了使用 VMware Converter 实现快速简单的物理服务器向虚拟机转换的过程：



使用 VMware Converter 你可以从不同的源格式导入 VMware 产品之一的 VM。你可以：

- ◇  转换物理机到不同 VMware 产品的格式
- ◇  转换 VM 到不同 VMware 产品的格式
- ◇  移动 VM 到不同 VMware 产品平台
- ◇  减少迁移至新环境的时间
- ◇  迁移老的系统到新的硬件上不需要重装操作系统或应用软件
- ◇  在不同的硬件间执行迁移
- ◇  重置磁盘大小、类型和分区，优化使用存储资源

- ◇  启动和管理多个并发的迁移
- ◇  可观察审计跟踪信息

### 3.2.1 从现有的物理服务器创建虚拟机

可使用 VMware Converter 完成从物理机到虚拟机的转换。建议首次接触虚拟化的用户重新创建新虚拟机，或者从下面的网址导入虚拟设备：<http://www.vmware.com/appliances/>

对于熟悉虚拟化的用户，可按以下步骤将物理机转换成虚拟机：

- 1) 将 VMware Converter 下载到要转换的物理服务器（源）上，或者下载到其他服务器上，不过该服务器必须能通过网络访问源物理服务器以及将用于放置虚拟机的虚拟化服务器（目标）。
- 2) 启动转换向导，它将指导用户逐步完成转换。
- 3) 转换完成后，请立即配置新创建的虚拟机。

### 3.2.2 从现有的虚拟机创建虚拟机

Guest OS 克隆是为不同 ESXi Server 上的虚拟机定制副本。创建克隆时，VirtualCenter 会提供一个定制该虚拟机客户操作系统的选项，可将新克隆副本放置在原始虚拟机所在数据中心内的任意主机上。



## 4. 平台备份方案

### 4.1 模块功能介绍

VMware Data Recovery (以下简称“DR”) 可创建虚拟机备份, 同时不会中断虚拟机的使用或中断其提供的数据和服务。Data Recovery 会管理现有备份, 并在这些备份过时后将它们删除。它还支持重复数据删除功能以删除冗余数据。

Data Recovery 建立在用于数据保护的 VMware vStorage API 基础上。它与 VMware vCenter Server 集成, 使您可以集中调度备份作业。通过与 vCenter Server 集成, 还可以备份虚拟机, 即使使用 VMware VMotion 或 VMware Distributed Resource Scheduler (DRS) 移动这些虚拟机也是如此。Data Recovery 使用虚拟机设备和客户端插件来管理以及还原备份。备份设备是以开放虚拟化格式 (OVF) 提供的。

Data Recovery 插件需要安装 VMware vSphere Client。可以在 VMware ESXi 支持的任何虚拟磁盘上存储备份。您可以使用存储区域网络 (SAN)、网络附加存储 (NAS) 设备或基于公用 Internet 文件系统 (CIFS) 的存储 (如 SAMBA)。所有备份的虚拟机都存储在重复数据删除存储中 (此句没看懂)。

VMware Data Recovery 支持卷影副本服务 (VSS), 该服务可为某些 Windows 操作系统提供备份基础结构。

### 4.2 备份虚拟机

备份期间, Data Recovery 会为虚拟机创建静默快照。在每次备份时, 都将自动执行重复数据删除功能。

Data Recovery 可以同时备份最多八个虚拟机。要启动多个备份, CPU 利用率必须小于 90%。由于内存限制, Data Recover 不支持同时使用两个以上的备份目标。如果必须使用两个以上的备份目标, 请将它们配置为在不同时间使用。

对于在 vSphere 5.0 中创建的虚拟机, Data Recovery 设备会在备份期间为虚拟机创建静默快照。备份在 ESXi 主机上使用更改块跟踪功能。对于每个正在备份的虚拟磁盘, 它会检查该虚拟磁盘的前一个备份, 然后在 ESXi 主机上使用更改跟踪功能获取自上次备份以来的更改。重复数据删除存储会基于最新备份映像创建一个虚拟的完整备份, 并对其应用更改。

如果发现虚拟机的重复部分, 则会存储此信息记录, 而不是将此信息存储两次。重复数据删除可节省大量空间。运行相同操作系统的虚拟机的操作系统文件通常相同。要最大限度地删除重复数据, 请将类似的虚拟机备份到同一目标。在执行同一作业时, 不需要备份虚拟机。

Data Recovery 使用 vSphere 许可基础结构来确保受 Data Recovery 保护的所有虚拟机都具有适当的许可。有效的 vSphere 许可包括 Essential Plus、Advanced、Enterprise 或 Enterprise Plus 许可证。

每个 Data recovery 备份设备共可以保护 100 个虚拟机。可以创建这样的备份作业, 将其所保护的虚拟机个数配置为超过 100 个, 但是备份设备仅保护 100 个虚拟机, 其他任何虚拟机都会被忽略。可通过安装其他备份设备来保护 100 个以上的虚拟机, 但是不同的备份设备不能共享有关备份作业的信息。因此, 可以建立意外配置。

## 4.3 重复数据删除

VMware Data Recovery 使用的重复数据删除存储技术由 VMware 开发，可提供紧密集成。重复数据删除技术会评估要保存到还原点的模式，并检查是否已保存相同的部分。

由于 VMware 支持存储多个备份作业的结果，以使用同一重复数据删除存储、最大限度地提高重复数据删除率，因此请确保将类似的虚拟机备份到同一目标。将类似的虚拟机备份到同一个重复数据删除存储，不仅可节省大量空间，而且在执行相同作业时不需要备份类似的虚拟机。即使当前未备份某些虚拟机，也会对所有存储的虚拟机进行重复数据删除评估。

Data Recovery 设计为支持大小高达一千吉字节的重复数据删除存储，而每个备份设备设计为支持使用两个重复数据删除存储。Data Recovery 不会限制重复数据删除存储的大小或重复数据删除存储数，但是如果使用了两个以上的存储，或当存储大小超过一千吉字节时，则可能会影响性能。

重复数据删除存储可以完成许多过程，包括完整性检查、重新编录和回收。

- **完整性检查**

执行此操作可验证和维护重复数据删除存储上的数据完整性。此操作每日自动运行，但全面的完整性检查每周执行一次。此外，可以手动执行完整性检查。通常，在进行完整性检查时，允许从重复数据删除存储执行备份和还原操作。如果手动将还原点标记为删除，则在完整性检查过程中不允许执行备份，但允许执行还原操作。

如果在完整性检查过程中在重复数据删除存储中发现损坏的还原点，则在将损坏的还原点标记为删除之后，必须手动运行完整性检查。在此手动运行的完整性检查过程中，不允许备份和还原。

- **重新编录**

执行此操作可确保还原点的目录与重复数据删除存储的内容同步。如果检测到目录和重复数据删除存储之间存在不一致的情况，此操作会自动运行。当重新编录操作正在进行中时，不允许在重复数据删除存储上执行任何其他操作。

- **回收**

执行此操作可回收重复数据删除存储上的空间。这可能是 Data Recovery 设备强制执行保留策略和删除过期还原点的结果。此操作每日自动运行，或者当备份作业需要的空间超出重复数据删除存储上的可用空间时，此操作也会自动运行。当回收操作正在进行中时，不允许备份到重复数据删除存储，但允许从重复数据删除存储执行还原操作。

## 4.4 系统结构

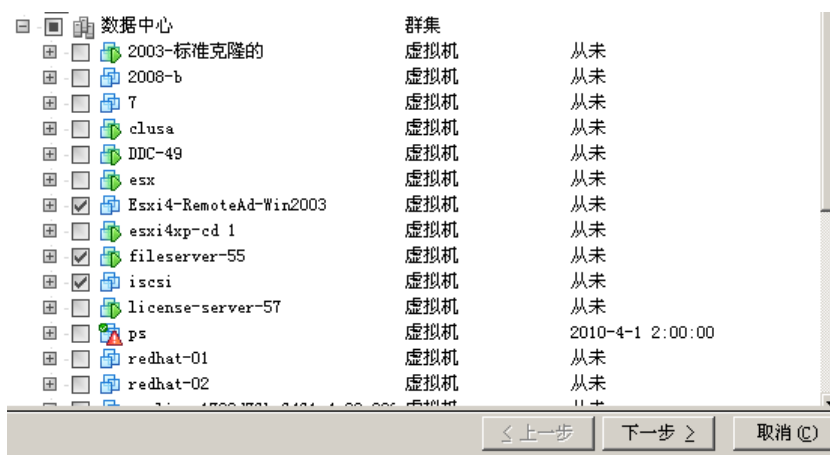
VMware Data Recovery 是一个部署在 ESXi 服务器上的一个虚拟机。

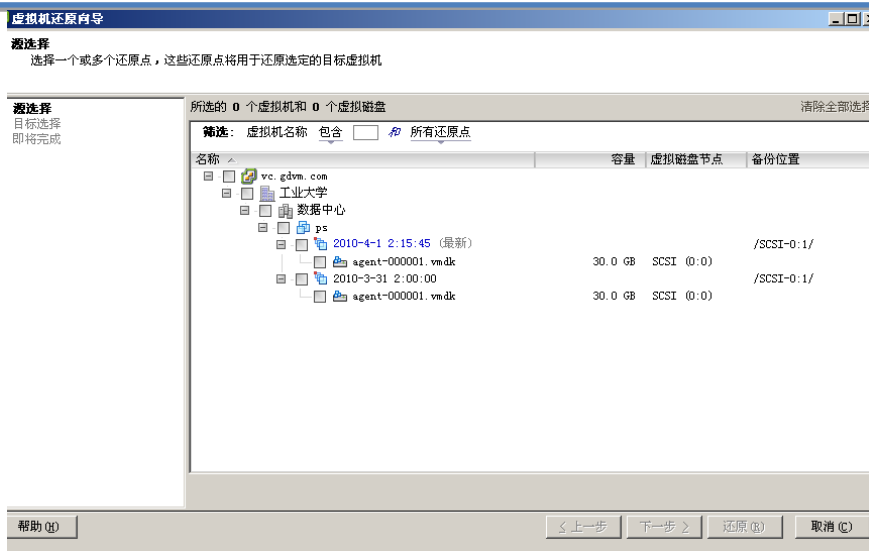


通过 vsphere 客户端插件进行管理。



可以方便直观地创建备份及还原作业。



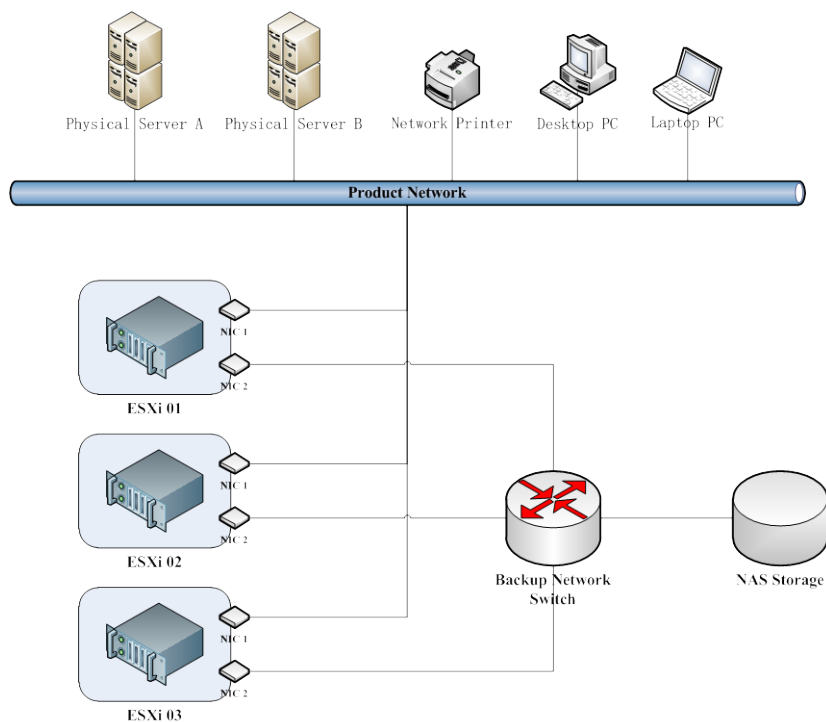


## 4.5 风险分析

部署 VMware Data Recovery 进行虚拟机备份，没有任何风险，因为 Data Recovery 是 vSphere 平台下免费的无代理无网络连接的备份方案。需要备份的虚拟机不需要安装任何软件，也不需要做任何系统参数的修改，备份直接调用虚拟 API 只是在 ESXi 平台下部署各虚拟机，对整个虚拟环境没有任何影响。

## 4.6 拓扑设计

每台 ESXi Server 需要 2 块网卡，并添加一台专用的备份网络交换机，所有的虚拟机使用 Data Recovery 功能备份到存储设备上。通过生产网络与备份网络隔离，保证数据备份的效率与虚拟应用的稳定。



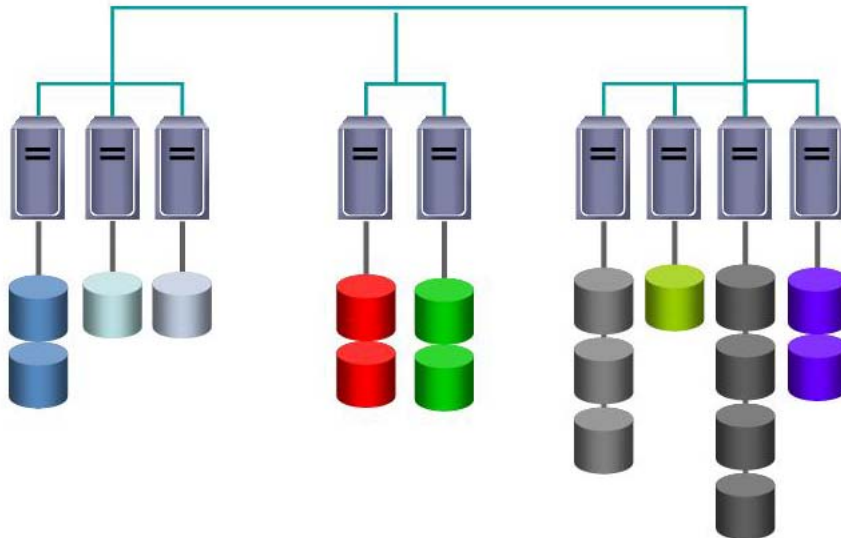
## 5. 存储平台方案

### 5.1 需求分析

当前企业用户的 IT 基础架构是典型的分散式架构。即各应用使用独立的服务器和存储，各个应用间相互独立。服务器有数量众多。主要是 PC 服务器。基本上所有 PC 服务器都使用内置磁盘。

分散的独立存储，各个业务系统的存储各自独立，对其管理必须透过其主机系统，造成存储管理上的复杂性增大。而且当用户同时通过不同主机平台管理其存储设备时，增大了人为失误的可能性。这样分散的独立存储系统不能实现有效信息共享，这样一来在最初配置各自直连系统时，必须在系统扩展性和系统投资之间权衡利弊，不能兼顾。而且在日后使用中不可避免造成某些业务系统在日后出现存储容量扩展能力不够的情况，解决这样问题以前必须再采购另外的一个直连的存储，不能有效使用连接到其它服务器的存储，这是很明显的浪费，而如果实现网络存储就可以避免这种投资浪费。

该结构需要额外备份而且无法提供业务连续性或灾难恢复功能。它还要求在单个系统层次上频繁地进行性能调节。对这些异种服务器的维护和支持会给企业用户造成额外的财务、运营和业务费用。



造成目前分散的独立存储系统现状是过去的技术限制，但是在考虑未来系统建设时应该是面向未来的，也就是应该采用网络存储技术，通过网络存储实现信息的有效共享，方便管理，便于扩展，建设高性能，高可靠，高扩展，高兼容的信息存储基础架构。我们在规划信息系统基础架构时，广大用户都认识到应该采用网络存储技术，即采用 SAN 或 NAS 或 IP SAN 技术实现网络存储。但是 SAN/IP SAN/NAS 只是技术手段，不是最终目的，网络存储的最终目的是数据整合。因为如果没有数据整合的意识，孤立地采用分散的 SAN 或 NAS 或 IP SAN 解决方案，最终的结果和传统的直连模式没有本质区别，长期发展也会造成各种各样的问题。

NAS 是传统网络文件服务器技术的发展延续，是专用的网络文件服务器，是代替传统网络文件服务器市场的新技术新产品，这是信息技术发展的必然，它提高了文件系统的处理能力、可靠性、访问连续性和可扩展性，使用 NAS 代替传统网络文件服务器是满足用户对性能及可靠性需求的必然之路。

随着光纤通道技术的产生，出现了基于 FC 光纤通道协议的专有的数据高速传输网络 SAN（存储区域网络），通过 SAN，所有连接到网络上的应用主机均可以共享到 SAN 网络上的存储设备，实现数据的高速存储与数据备份。

## 5.2 设计原则

完成数据整合和容灾保护,建立坚实的信息基础设施,在统一的信息存储平台上高效的完成业务处理。存储系统的可靠性,可用性和可扩展性将直接影响整个系统的运行,进而影响到整个系统的正常运做.按照前述的需求分析,我们可以总结出未来的存储系统设计的基本原则如下:

### ◆ 系统设备选型原则

核心存储系统设备是企业用户信息系统建设的核心基础,其性能的优劣,质量的好坏,对全局的影响关系重大。在存储系统平台的选型上应充分考虑系统应用的水平和数据处理数据量的大小,综合总体系统设计的方针,予以慎重选择。

在选择存储平台时,要考虑的因素很多,需要根据实际情况决定,一般来讲,以下特性是必须要考虑的:

- 存储系统的 IO 性能
- 系统未来的可扩展性
- 存储系统的高可用性
- 系统的安全性
- 存储系统对其他厂家服务器操作系统的兼容性与标准
- 系统管理员的可维护性

IBM 存储系统(SAN)在以上几个方面都有卓越的表现,并且和本方案的硬件基础架构及其他软件产品有机结合,成为一个完善的软硬件存储系统解决方案。

### ◆ 系统先进性原则

在整个企业用户信息系统的建设中,作为整个信息系统的存储中心,我们首先应从其系统性能入手,通过客观的分析比较,确定一个具有世界先进架构的存储产品,就成为首要的任务。

从业务工作的情况来看,数据中心平台中所提供的服务较多,要达到能同时满足对各类信息的管理、统计和实时处理,则对于未来业务扩展以及系统升级的难度和风险大大降低。

系统业务的分布导致也就导致了数据的分布,能否提供一种解决方案,其不但能够满足分布数据的存储,而且能够做到数据的统一管理,这也是影响着系统未来健康发展的主要因素。

### ◆ 系统高可靠性原则

作为整个企业用户信息系统系统核心业务平台和存储系统,一旦出现数据丢失或差错,不仅对客户个体利益和其整体利益均会造成难以挽回的经济损失,也将造成极坏的影响。

此外,作为整个数据中心的存储中心,因为部分硬件的故障宕机而导致整个系统的瘫痪,同样是无法忍受的情况。因此我们在主机系统选型和系统配置时,应该充分考虑到系统可靠性在今后系统运行时的重要地位。在考虑系统建设时:一方面应选择系统运行可靠性高、技术成熟的机型;另一方面,在系统设计和配置中应发挥系统的容错特性。

对于信息系统存储系统(SAN),我们要求存储系统具有稳固的运行能力:

- 一体化存储系统产品在结构上及硬件组成上完全是冗余设计(如阵列控制器、后端冗余光纤环路、电源、风扇、链路控制器、双口光纤硬盘等),不存在单点故障,确保整套系统的安全运行。
- 一体化存储系统产品可采用不同的 RAID 保护级别,保证用户的不同需求。
- 所有硬件均可支持热插拔,保证系统应用的连续性。
- 系统数据高安全性,可根据用户的要求,完成数据的隔离或共享。
- 可通过增加应用软件来支持物理通路的冗余连接,以提高系统的安全性。
- 在控制器层实现控制器在线冗余替换,保证系统 7\*24 在线运行。
- 控制器内的 Cache 实现实时系统镜像,保证数据的安全性交易和存储。



- 数据在进入主机通道控制器后，应提供安全可靠的数据安全校验机制，确保数据能够安全准确的输送到一体化存储系统的磁盘中进行安全存储。
- 磁盘阵列提供完善的磁盘错误检测机制，提供全局磁盘故障检测，在磁盘真正出现故障之前能够及时准确的将数据提前复制到热备磁盘中，确保了数据的底层安全存储。

### ◆ 系统的高性能原则

- 系统采用最新一代存储系统（SAN）产品，保证系统的高性能。
- 系统升级不必停机，可在线进行软硬件升级。
- 一体化存储系统产品采用基于 Web Browser 的图形管理界面，维护简单。

### ◆ 系统扩充灵活性原则

随着信息系统的不断完善和增加，在未来这样的发展情况下，要求我们在确定产品时，也要充分保证基于系统本身的扩展性和今后多种行之有效的开发途径。

之所以有这样的要求，首先是系统本身发展的需要。其次，用户在进行如此大规模的系统投资时，最关心的是系统建成后的投入产出比。因此，在系统建设之初，应首先立足当前应用进行系统配置，以系统扩展性能保证未来发展。也只有如此，才能在有限的资金投入下适应目前迫切要求，做到投资省，见效快，力争在最短的时间内，建成一套高效的一体化存储系统。

只有采用具有高可扩展性系统，才能保证用户的系统投资不至于因日益增长的业务需求而在几年内便不得不面临更新和淘汰的局面。

### ◆ 系统开放性原则

存储系统担负着所有接入 NAS 和 SAN 网络的前端服务器的数据存储任务，在客户的实际系统中一定共存着多厂家各种类型操作系统的服务器，对所有操作系统的兼容也就成为存储系统的首要条件。

必须严格按照 SNIA（存储国际标准化组织）制定的 SAN 存储系统体系架构，确保系统的平台开放性原则。

除了操作系统的支持外，厂家提供的相关管理软件也应遵循同样的原则，只有这样的产品才是真正成熟的产品。

### ◆ 系统高可扩展性原则

存储系统产品（SAN）具有良好的平滑升级能力：

- 通过 IP 和光纤连接一体化存储系统，保证系统的高性能。
- 通过增加扩展模块提高系统的存储容量。

一体化存储系统产品能够提供高可扩展性，支持在线扩容，保护用户投资。

## 5.3 存储系统规划概述

企业用户目前核心系统为财务系统、OA 系统、项目管理系统。本次数据整合项目主要将财务系统、OA 系统、项目管理系统数据进行整合。

### FC SAN 需求设计架构：

企业用户核心应用有数据库类型应用和文件类型应用，在每台关键业务系统服务器上安装 2 块光纤通道卡（HBA），同时存储系统中配置 2 台光纤交换机，每台应用主机上的 2 块光纤通道卡分别与 2 台光纤交换机相连。磁盘阵列前端主机接口板（控制器）均为冗余配置，分别与 2 台光纤交换机相连。这样便构成了冗余的 SAN 网络。在主机端安装 EMC PowerPath 故障切换软件，配合主机的集群系统软件，实现应用的安全切换。





- ◇ 可选择在其他管理工作站上安装 vSphere Client

### 5.7.3 系统部署及迁移

- ◇ 创建新的虚拟机
- ◇ 启动虚拟机，使用本地介质或操作系统 ISO 映像安装虚拟机操作系统
- ◇ 启动操作系统，并在虚拟机上安装 VMware Tools
- ◇ 配置并测试虚拟机的基础网络连接
- ◇ 转换现有物理服务器到虚拟服务器

### 5.7.4 备份设置与演练

- ◇ 部署 Data Recovery 管理模块
- ◇ 针对不同的虚拟主机定制 VM 备份策略
- ◇ 对虚拟机的还原恢复进行模拟演练

## 5.8 提交文档

序号	实施文档提交	备注
1.	项目实施报告	打印件
	项目验收报告	
2.	相关 vSphere 参考资源	电子件
	官方技术手册	

## 6. 服务等级协定

目前，我公司通过与惠普、IBM、Vmware、Citrix、Cordys 等原厂进行战略合作已经成为以虚拟化及云计算服务为核心，软硬件技术服务为基础，产品代理为平台的综合性咨询服务及解决方案提供商。我们提供的服务内容报刊：

- a. 标准服务条款
- b. 企业咨询条款
- c. 技术培训条款

### 6.1 标准服务条款

依托后端强大的技术支持体系，我们在合同中提供高品质服务，服务项目及描述如下：

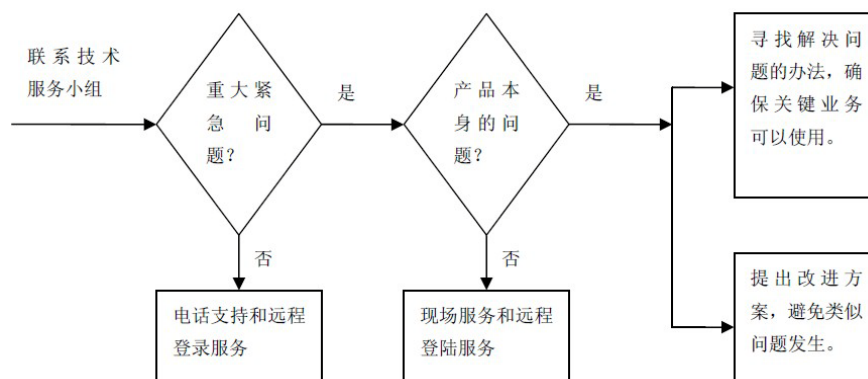
- 在维护期内，提供每季度 1 次的上门巡检服务，项目包括：系统运行状况检查、补丁更新、潜在问题分析等。巡检当日提供《巡检服务报告》及《系统运营建议报告》。
- 每次故障排除均在次日提供《故障记录报告》，分析故障原因，提出避免再次故障方案；
- 在产品有效服务期（SA）内，使用光盘介质或互联网服务免费升级为最新版本。不同类型版本升级则应根据厂商实际情况合理收费。
- 在维护期内，提供 7×24 小时的热线电话或电子邮件的方式快速响应和协助解决用户的技术问题。
- 在维护期内，提供通过远程拨号登陆服务器的方式快速相应和协助解决用户技术问题。
- 提供系统备份及容灾解决方案建议，与系统平台运维相关的技术交流。
- 提供传真、E-mail、快递等方式发送新产品的技术资料文档。
- 重大问题现场服务：将根据用户实际发生的问题的级别，向用户提供不同方式的服务，并承诺在发生重大问题时向用户提供现场服务。

问题的级别与处理方式：

类型	现象	处理方式	服务方式响应时间
L1级-紧急问题 (服务期内每年6次)	相关软件不能启动或启动后不可操作	及时响应、连续响应解决，采取相应解决方案直至系统可以运行或降至L2-L4级别的问题。	现场或远程登陆服务 6小时到达现场。

L2级-关键性问题 (服务期内每年6次)	相关软件可以启动, 但出现错误, 但关键业务可以运行。	及时响应, 提供解决方案或替代方案。	现场或远程登陆服务 24小时到达现场。
L3级-严重问题 (服务期内每月1次)	相关软件系统基本正常, 偶尔出现非致命性错误, 业务基本不受影响。	解答问题并提供完成工作的方法、解决方法或替代方案, 或软件可自动恢复。	现场或远程登陆服务 48小时到达现场。
L4级-普通问题 (服务期内每月1次)	相关软件系统运行正常, 由于操作不当或缺乏经验引起的一些错误或使用问题。	根据问题提供合理化建议并进行使用上的指导。	远程陆服务或电话支持 48小时到达现场。

问题处理的流程:



## 6.2 企业咨询条款

• **交付顾问服务:** IT 服务管理是专业与经验的累积, 协助您在客户环境建立有效的服务管理方式及如何设计及制定服务管理制度。结合 IT 管理产品、IT 管理服务为您设计个性化的管理策略, 提供以下 IT 交付规章, 以达到全方位的 IT 交付策略。

- 交付规划: 依照客户系统及网络环境, 定制、规划和布署企业 IT 管理平台, 并依客户的需求提供《管理规划书》。
- 交付策略: 针对客户的环境需要, 建立一套有效的 IT 管理策略, 针对 Client 及 Server 端的应用不同, 给予不同的设定策略。
- 性能评估: IT 管理产品在导入客户环境时, 提供产品性能评估报告, 并根据客户的环境数据, 给予一个建议最佳服务器的配备、数量及设定。

• **专人服务管理:** 除了常规服务外, 还会指定公司专业服务人员来服务和支持客户指定的联络人, 与客户所指定的联络窗口在企业级 IT 管理方面实现密切配合, 以确保客户的系统平台能发挥完整的、最佳的效

用。

## 6.3 技术培训条款

课程简介：

VMware Certified Professional（简称“VCP”）是 VMware 公司推出的虚拟化认证课程，专门针对在终端用户、合作伙伴和经销商工作的系统管理员、系统操作员，系统工程师和技术顾问，帮助他们掌握虚拟基础架构的专业技能，提升个人竞争力。

课程名称：Vmware vSphere: 安装、配置、管理	
内容纲要	<p>模块 1: 课程介绍</p> <p>模块 2: 介绍 VMware 虚拟化</p> <p>模块 3: 配置 ESX/ESXi</p> <p>模块 4: 安装和使用 VMware vCenter Server</p> <p>模块 5: 网络</p> <p>模块 6: 存储</p> <p>模块 7: 虚拟机</p> <p>模块 8: 访问控制</p> <p>模块 9: 资源监控</p> <p>模块 10: 扩展</p> <p>模块 11: 高可用性和数据保护</p> <p>模块 12: 配置管理</p> <p>模块 13: ESX 安装</p>
学员收益	<p>在学习完本课程之后，您将能够：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 安装配置 ESX/ESXi</li> <li>b. 安装配置 vCenter Server</li> <li>c. 使用 vCenter Server 配置管理 ESX 的网络和存储</li> <li>d. 部署管理虚拟机</li> <li>e. 管理用户访问虚拟化架构</li> <li>f. 使用 vCenter Server 提高可扩展性</li> <li>g. 使用 vCenter Server 监控资源使用</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>h. 使用 vCenter Update Manager 加载补丁</li> <li>i. 使用 vCenter Server 管理高可用性和数据保护</li> </ul>
目标学员	本课程面向系统管理员，系统工程师，ESX/ESXi 和 vCenter Server 的操作员
课程长度	5 天(人数不限)

## 6.4 服务团队构成

**项目经理：**由拥有丰富实施经验的技术顾问担任项目经理，严格按照服务流程制订建档、巡检等项目文件，合理调配工程师完成维护描述内容。

**工 程 师：**由 VMware 认证的 vSphere 产品工程师（VMware Certified Professional）和 IBM 厂商认证工程师，组成服务团队，工程师都拥有多年的相关系统实施、调试及售后服务经验。

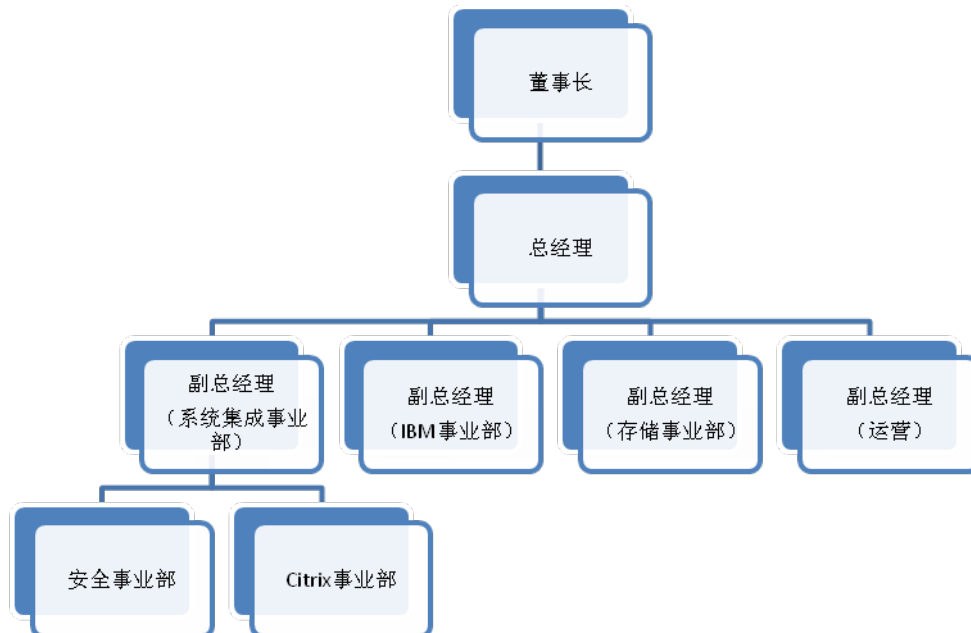
## 7. 上海友升启繁信息技术有限公司简介

上海友升启繁信息技术有限公司成立于 2004 年，注册于上海市虹口区工商局，注册资金 500 万人民币。公司具有软件开发能力，系统集成能力，具有大批本科以上研发及销售人员。

公司致力于世界知名计算机厂商 IBM 的合作，是 e-Sever RS/6000 小型机服务器，IBM PC 服务器，IBM 笔记本电脑及 IBM 软件产品的钻石级代理商和系统集成商，同时以 EMC，Cisco, Vmware, Citrix，等代理产品为基础，为客户提供计算机系统集成，维护和咨询服务。公司拥有以电信，军工，企业为主要行业的安全系统集成；和以化工，石油，金融，物流，政府，快速消费品行业为主要行业的数据中心系统集成，两大发展方向。公司面向整个信息化服务产业，整合国内外先进的技术资源和渠道，树立优秀的服务品牌，为客户提供项目咨询，企业信息平台发展咨询，项目测试，系统维护等服务。为客户在不断激烈的行业竞争中，建立开放，公平，先进的信息化建设理念和标准；建立动态化，全局化，实用化的信息化平台。

### 管理架构

良好的管理结构对于投资者，管理者，客户都具有积极的意义。上海友升启繁信息科技有限公司实行董事会管理下总经理负责制。



### 核心价值

成为对股东，客户，雇员及社会都有价值的一流的信息技术服务公司。

为人：诚信亲和

培养，树立，调整员工诚信的职业道德操守，并力争与员工一起完善本行业内，对于职业操守的新概念，并丰富之一职业操守新概念的内容。这是公司长远发展的内在理想与精神，对公司发展举足轻重。万事人为本，认真负责和管理有效的员工是一切能动性的基础，是公司最大的财富。尊重知识，尊重个性，尊重集体，建立发展的人员选材，严明人性的奖惩制度，是公司持续性发展的要求，和企业成长所要走出的第一步。

做事：严谨务实

依靠点点滴滴，锲而不舍的艰苦追求，使公司成为安全系统领域和数据中心集成领域的龙头企业。这不是一种口号，而是一种精神动力，一种行动要求，并且与企业发展目标结合共生，成为员工内外统一的行为标准。

心态：勤奋好学

通过市场压力的传递，使内部机制永远处于激活状态。想了就要做，从尝试中吸取资源，在学习中不断成长，保持企业永远生机勃勃。树欲静而风不止，市场是大树，我们就是无所不在，无所不动的清风。

行动：贴近客户

优秀的企业，优秀的服务，就是要求和客户靠得很进，为客户所想，为客户所急，为客户创造梦想和未来。所有目标所向，最终与我们共同完成这一切的，唯有我们的每一位客户。客为商本，重中之重！

### 主要业务

- IBM 服务器，存储设备，软件，服务和 IBM 授权提供的培训；
- Cisco 设备，集成和服务；
- VMWARE、CITRIX 虚拟化服务。

### 服务支持

完善的技术支持体系，服务支持体系，工作流程，和拥有一支技术精湛，训练有素的工程师队伍，是提供服务的基础。上海友升启繁力求建立品牌化，标准化的专业服务品牌，提供专业领域的咨询，集成和服务产品。

### 公司展望

一个成熟的企业，无论面对怎样的市场机制，环境局面；无论体验怎样的经验内容；无论最终取得怎样的成绩，都应该自觉地投身到风起云涌的大时代中。展望未来，看到更多的是责任。不能将自身的完善看作一个行业的完善，不能将一个企业的成功，解读成一个市场的成熟。展望未来，一个以品质优先的服务品牌，一个以技术优先的系统集成团队，和一个以客户亲和为核心的管理思路，上海友升启繁数码科技有限公司愿意抱着这样的眼光和胸怀，展望未来。

### 部分客户

➤	上海市政府采购协议供货	IBM 全系列
➤	上海核工程研究设计院	IBM 全系列
➤	国核电站运行服务技术有限公司	IBM 全系列
➤	日立信息（上海）有限公司	IBM 全系列
➤	太平洋造船集团	IBM 全系列
➤	上海东方明珠广播电视塔有限公司	IBM P 服务器
➤	号百信息服务有限公司	IBM P 服务器
➤	上海阿尔卡特网络支援系统有限公司	IBM 刀片中心
➤	上海第一财经报业有限公司	IBM 刀片中心
➤	携程计算机技术（上海）有限公司	IBM X 服务器
➤	上海三菱电梯有限公司	IBM X 服务器
➤	江苏熔盛重工有限公司	IBM X 服务器
➤	上海乾隆高科技有限公司	IBM X 服务器
➤	上海光明乳业股份有限公司	IBM PC
➤	南京扬子石化	应用虚拟化
➤	华东电网水电站数据中心	服务器虚拟化
➤	浙江大华股份有限公司	桌面虚拟化