



深度高可用集群软件产品手册

版本 1.0

文档编号		密级	
适用范围			
制定		审核	
发布日期		更新日期	

目录

1.1. 总体实现方案.....	1
1.1.1. 适用场景.....	1
1.1.2. 方案概述.....	1
1.1.3. 方案设计.....	2
1.2. 产品功能说明.....	4
1.2.1. 双机热备功能.....	4
1.2.2. 多机集群功能.....	5
1.2.3. 多机双柜功能.....	6
1.3. 产品性能说明.....	7
1.3.1. 双机热备性能指标.....	7
1.3.2. 多机集群性能指标.....	9
1.3.3. 多机双柜性能指标.....	11

1.1. 总体实现方案

1.1.1. 适用场景

在生产环境中，当一台业务服务器发生故障时，能通过各种策略确保及时切换另一台服务器提供相应的业务访问，从而确保客户业务访问的连续性和稳定性。客户对高可用集群的基本需求包括：

- 业务系统的运行可靠性要求高，需要尽量避免业务中断；
- 业务系统对数据的可靠性、完整性要求高，需要进行实时备份；
- 针对多应用系统，要求业务服务器运行多项应用系统。

高可用集群应用通过在服务器设备之间连接“心跳线”的冗余机制，实时监控彼此的运行状态；而数据被存放于共享存储设备上。采用心跳技术，确保在网络故障时对数据的全面保护。当工作主机发生故障，备机将及时侦测到故障信息并接管主机上运行的业务。

1.1.2. 方案概述

深度高可用集群应用解决方案是深度科技开发的智能、多层次高可用软件产品。基于深度服务器的深度高可用集群应用方案，进一步提升了软硬件系统及应用的稳定性和可靠性，更有效的保障虚拟化服务与数据备份安全可靠，支持双机互备、多机保护，磁盘心跳、智能切换保护等功能。

针对不同客户需求和应用场景，深度高可用集群应用方案支持多种部署方式，包括：

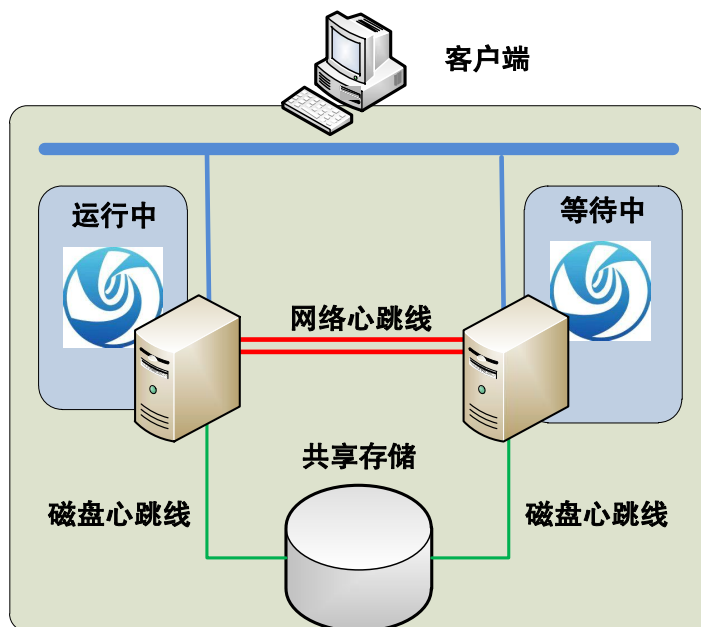
- 双机热备
- 双机互备
- 级联等多种模式。

1.1.3. 方案设计

深度高可用集群应用解决方案是深度科技开发的智能、多层次高可用软件产品。基于深度服务器的深度高可用集群应用方案，进一步提升了软硬件系统及应用的稳定性和可靠性，更有效的保障虚拟化服务与数据备份安全可靠，支持双机互备、多机保护，磁盘心跳、智能切换保护等功能。

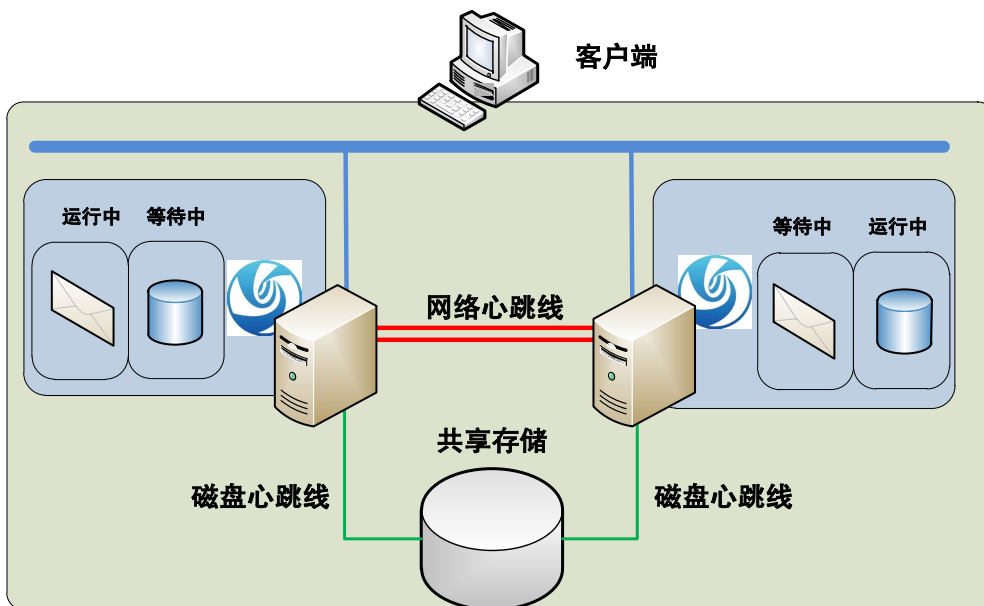
针对不同客户需求和应用场景，深度高可用集群应用方案支持多种部署方式，包括：双机热备、双机互备、级联等多种模式。

1. 双机热备：在生产环境中，由一台服务器运行业务（高可用主机），同时，在另一台服务器中部署与生产环境完全一致的业务系统，作为高可用备机。当生产环境出现故障，业务将被实时切换至高可用备机，从而确保其运行的连续性和稳定性。系统部署如下图所示：

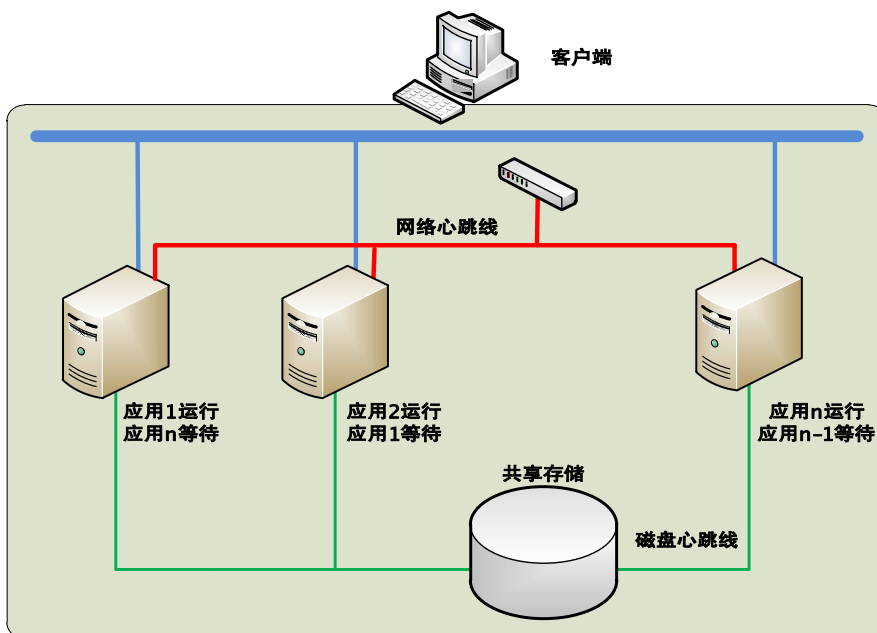


2. 双机互备：双机互备是指在生产环境中，两台服务器分别运行不同的应用系统，并互为备份；当某一应用发生故障时，它将被切换至正常工作的服务器上；同时，

接管该应用的服务器仍保持原有业务不受影响地正常运行。系统部署图如下：



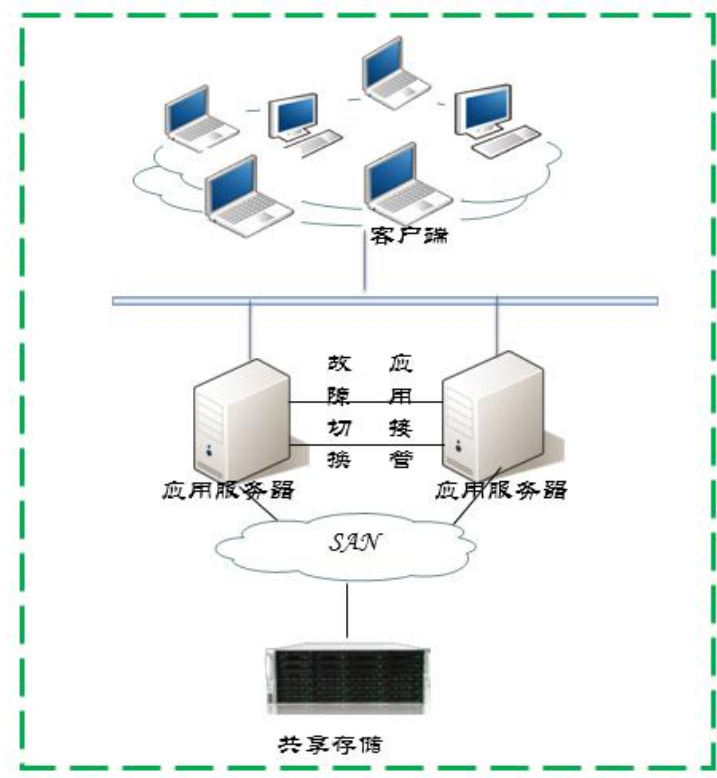
3. 级联模式：级联模式适用于多系统集群环境下的多机互备方案，其中，集群的任意一台服务器设备既作为生产环境中提供应用服务的高可用主机，同时也作为其他某一台服务器设备上所运行应用的高可用备机；级联模式为双机互备的多级模式。系统部署图如下：



1.2. 产品功能说明

1.2.1. 双机热备功能

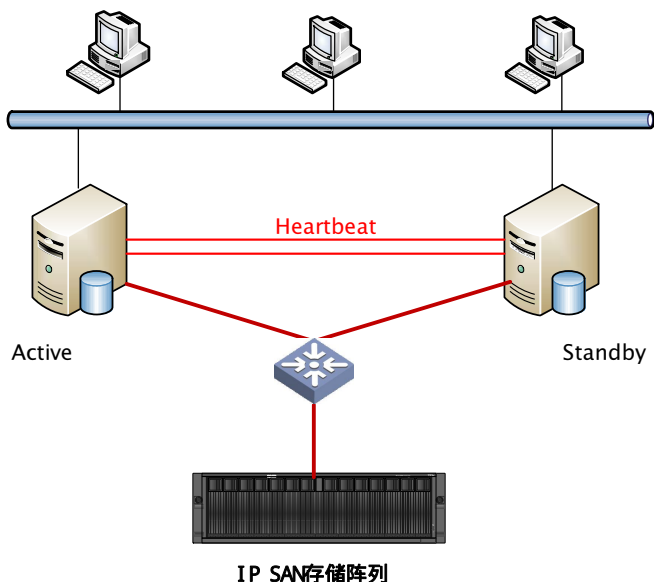
Deepin HA 是一套解决服务器单点故障，为企业提供业务连续性，解决服务器宕机问题的高可用软件。Deepin HA 软件同时安装在两台主机上，用于监视协调两台主机的工作，可以自动检测出故障主机，准确、快速地将原主机的应用系统切换到另一台主机上继续运行，及时地进行错误隔绝、恢复，以最低成本实现用户几乎不停顿的业务应用。



使用 Deepin HA 双机热备软件，部署在两台服务器中，两两之间通过心跳连接（硬件连接或软件连接），当服务器出现宕机情况是能够迅速将主营服务器上的应用和业务切换到备机上，解决服务器单点故障问题，保证企业业务不间断运行，实现了业务的连续性。

部署了 Deepin HA 双机热备软件，任何导致系统宕机或服务中断的故障，都会自动触发 Deepin HA 软件流程来进行错误判定、故障隔离，并通过联机恢复来继续执行中断的服务

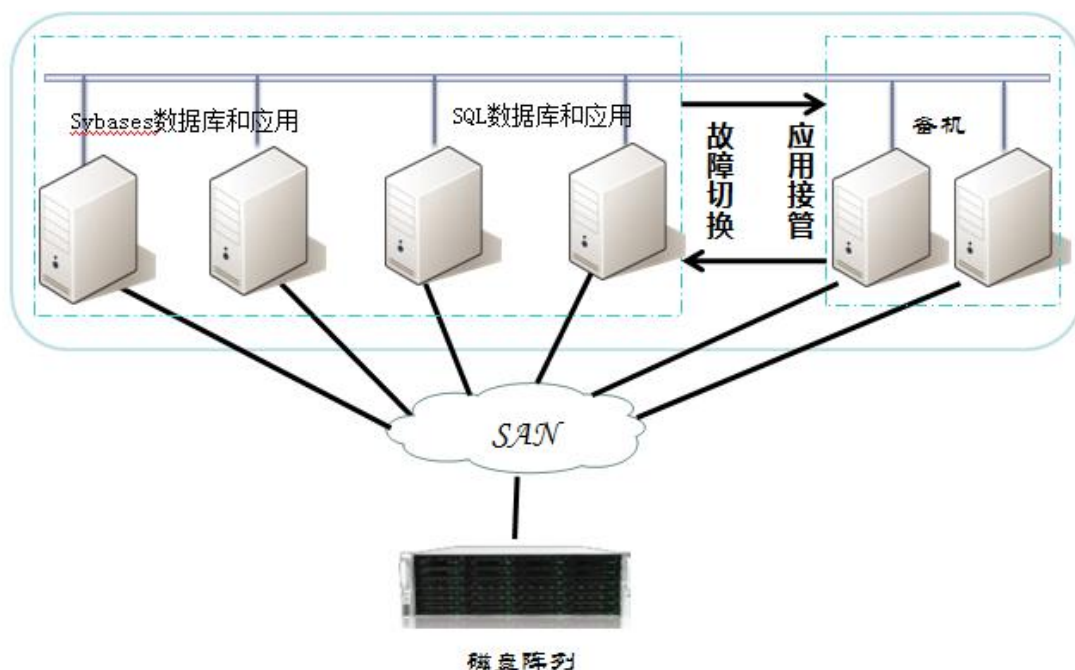
务。Deepin HA 全面的监测功能、快速的切换功能及基于驱动层的锁卷功能将为用户提供更为安全、可靠的高可用解决方案。



1.2.2. 多机集群功能

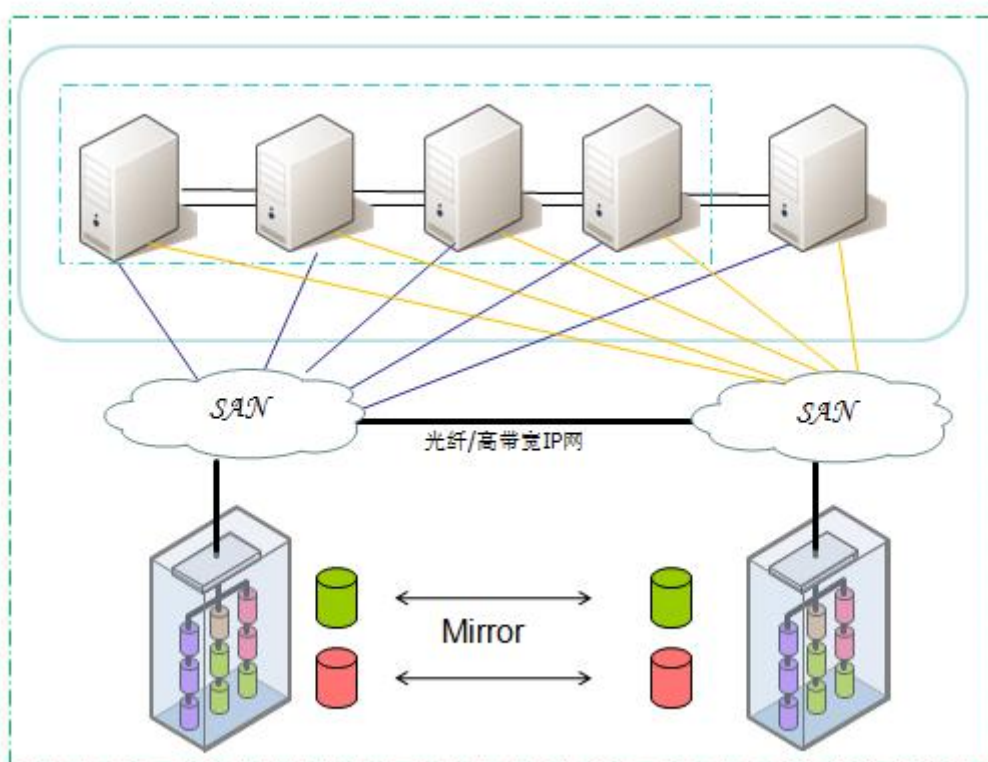
Deepin Cluster 多节点集群产品，具有稳定可靠、易于管理、集群工作方式灵活多样、节点和任务伸缩性强、保护用户投资、整合优化系统环境的功能和特点，能支持不超过 32 个节点的复杂应用集群环境。

Deepin Cluster 是深度科技基于 Deepin HA 技术升级衍生出来的一款多机集群软件，对于多节点高可用，可以理解为多机互备，多个服务器连接在一个共享存储设备上，同时运行多个不同应用，在其中任意服务器出现故障时，其它服务器根据备援策略进行接管服务，保证整个集群中的服务都能高可用。不仅支持传统主从和主主，Cluster 还可支持一对多、多对多、多机互备等多种集群备份。



1.2.3. 多机双柜功能

为了解决共享磁盘模式的单点数据故障问题，以及纯软件模式的速度慢、数据安全性低、存储空间小等问题，我们推出双机双柜高可用软件。如下图，采用完全独立的两套磁盘阵列实时存储双份数据，解决了整个系统的单点数据故障问题，把数据和服务也进行了分离，这样数据存储的速度比传统方式快很多，保证了核心应用系统 7*24*365 不间断运行，确保核心信息系统访问的不间断运行及在线数据的安全性。



1.3. 产品性能说明

1.3.1. 双机热备性能指标

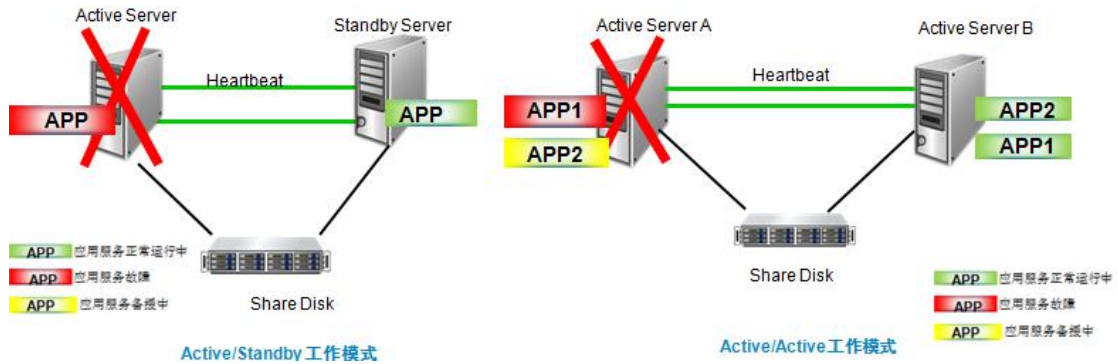
- 该方案运行稳定，可以做到对故障服务器的准确切换，且保证被备机接管的任务能够正常、快速的运行。
- 该方案支持双节点到多节点的平滑扩展，方便整合现有资源。
- 切换速度快，特有的切换技术设计能够在 5 秒钟内对故障服务器进行切换。
- 该方案对服务器的监测和故障诊断全面、精确，可以对用户的网络资源、本地资源、应用程序、数据库、操作系统、第三方程序等多个方面进行检测。
- 该方案能够对软件的操作权限设置口令保护，服务器管理，机房管理人员可根据此权限设定管理流程及策略,避免他人的误操作。

- 该方案系统的运行对于服务器本身的性能影响极小，不会妨碍服务器业务的正常运行。



- 全方位检测：对用户的网络资源、应用程序、数据库、操作系统、第三方程序进行检测。
- 单资源多进程检测：创建一个服务来同时监控多个进程。
- 本地资源监控：当本地资源出现故障可以恢复应用程序或对服务器进行重新启动。
- 冗余心跳：支持 TCP/IP、RS232 通讯协议。
- 用户计划性切换（手动切换）和故障自动切换功能。
- 透明切换功能：用户无需在客户端做任何改动便可以完成主备机切换。
- 快速切换功能：切换的时间小于 5 秒。
- 支持中英文版界面切换功能。
- 支持第三方应用功能：为用户的第三方应用程序提供接口，并可实现第三方应用程序热备。
- 锁卷功能：从驱动层面进行数据保护，相比其他软件从软件层面的保护更安全、稳定。

- 用户共享文件的权限保护功能：当在主机上设置了共享权限，切换到备机时，权限依然存在。



1.3.2. 多机集群性能指标

- 支持多种群集工作模式

不仅支持传统的单活(Active/Standby)、双活(Active/Active)，还支持 N 和 N+1 多节点集群备份。目前 Deepin Cluster 最多支持 32 个节点的群集工作模式。

- 全面支持虚拟化

支持虚拟化存储环境，支持虚拟化操作系统环境 VMware，支持虚拟环境与物理环境之间以及虚拟化系统)之间的自由切换。

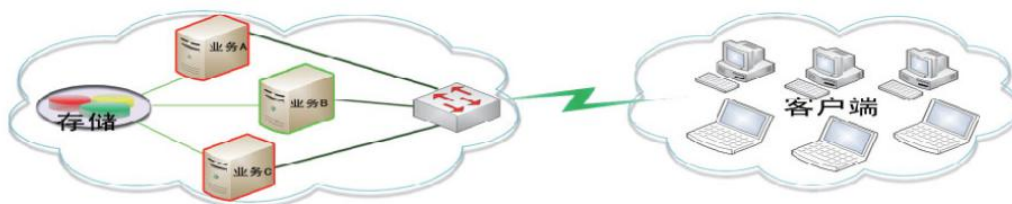


- 配有可扩展平台

配置 DBM 可扩展平台，可通过模块（可选件）添加服务器/终端;本地/异地数据备份功能。无缝结合备份产品实现全面的一体化的容灾备份保护方案。既保证了业务的不间断运行，又实现对数据的零数据丢失的实时备份还原。

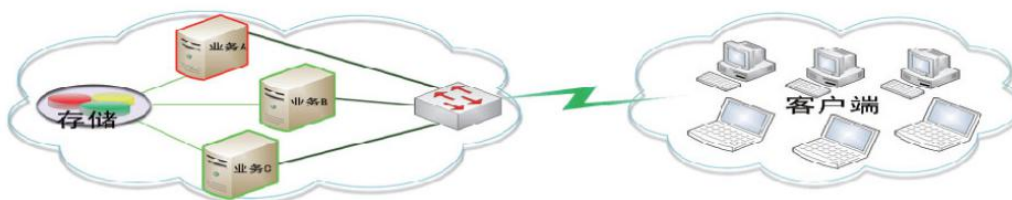
■ 多机集群支持的模式

1—N 配置



这个配置方式是一个标准的多机配置方案。在这个 cluster 中，每台服务器都能运行客户的应用服务，平时仅由主服务器提供应用服务，其余服务器都是备用服务器。一旦主服务器发生故障，cluster 依照切换策略，会把任务切换到顺位的备份服务器中，如果顺位服务器也发生故障，应用服务会继续按照结点优先级切换到下一台，直到服务能够接管。这种配置方式一般用于那些要保证应用服务 100% 能够 24 小时在线的客户环境。

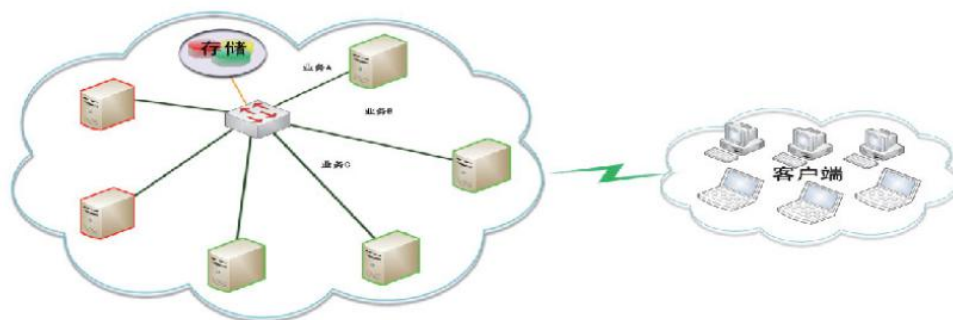
N—1 配置



这个配置方式是所有的服务器都在一个 cluster 中，其中一个服务器作为 cluster 中其它服务的备份服务器，一旦某个主服务器系统出现故障，任务会按照策略把该服务器的任务切换到该备份服务器。某种意义上，其为双机系统的扩展版本，但这种体系结构配置

对客户有多个服务的环境是非常优化的系统配置，同时能够让整个集群集中管理并且能够达到高可用。

M-N 配置



这个方式中多个生产服务器工作在一个集群中，通过合理定义备援策略,服务器相互备援，任何一个任务停止工作都将由其它服务器接管任务，是一种设备利用率最佳的部署方式。该部署方式同样有效的优化了系统结构，需要注意的是在定义备援策略时，仔细分析各服务器处理能力、任务的兼容性问题。

在 M-N 方式中当主节点发生故障时，允许多个备份节点按照一定的优先级次序恢复一个资源组。对于在一对节点上的资源恢复，如果节点 A 发生故障了，资源将会切换到节点 B 上；如果节点 B 再发生故障而节点 A 仍然不可用，资源将会失效切换到节点 C 上。多个备份节点被指定一个优先级。在上面的例子中，节点 A 有最高的优先级，节点 B 有第二优先级，而节点 C 有最低优先级。Deepin Cluster 按优先级次序测验节点来决定在故障切换时哪一个服务器将进行工作。

1.3.3. 多机双柜性能指标

■ 避免存储单点故障

双机双柜是完全冗余结构，有效避免了硬件设备和软件的单点故障。彻底解决了传统双机单柜模式下，磁盘阵列单点故障的情况。

■ 使用简易

整个设置过程可以通过一个简单设置过程实现整个集群的配置，提示清晰明了，监控界面直观，日志强大完备。电脑管理人员可以在 15 分钟内学会设置、使用该软件，在配置集群过程中，不需要机器重新启动，就可以运行集群环境。

■ 相互监控

采用严格的检测方式，每个节点将自身的状态信息如网络、硬件以及软件等信息传递到对方节点中，使集群在任何时候均知道对方运行的状态。当故障发生时可以进行故障快速处理。

■ 灵活配置

以配置成多种工作方式：主从方式、主主模式、N+1 模式、M+N 模式；并且可以在后续多节点版本上，平滑过渡到多节点集群环境。同时灵活的进程监控机制，监控的进程可以任意定制。

■ 远程管理功能

支持远程管理方式，其工作方式是后台运行集群管理程序，而管理、设置功能完全可以在网络上的任何一台工作站上实现（当然，管理功能也可以在服务器端实现）。这样使得管理员不必经常跑到机房里面察看集群状态，而只要在自己位置上就可以实现管理；同时，在环境中有多多个集群环境时，就可以通过登陆到不同的集群上，实现集中的远程管理。

■ 虚拟化远程镜像

采用 iSCSI 技术将远程磁盘映射到本地服务器上, 和本地磁盘构成一个虚拟 RAID 1 镜
1 保证本地和远程服务器的数据的一致性;同时能够保证其中任意一块磁盘失效, 上层应用的
不间断性, 用户还可以从镜像卷中存活的磁盘上继续访问数据。

■ 块级实时镜像

采用块级实时镜像, 即主服务器上的一个写操作必须在两台服务器上都写入成功后再进行下一个写操作, 从而保证任何时候两台服务器的数据完全一致。

■ 镜像效率高

采用块级实时镜像, 写操作时, 只需要同时往远程磁盘写一个 I/O 操作; 避免了基于文件系统镜像必须在本地和远程分别进行打开、读写、修改属性、关闭等需要多个 I/O 操, 能有效地防止基于文件系统镜像在大量小文件时, 读写效率极差的问题。

■ 快速重新同步

在第一次初始化镜像后, 因为采用了睿芸公司专有的 UUID 和 Bitmap 技术, 在以后的重启和恢复过程中就能进行快速同步, 而不用再进行所有数据的校验来保证数据一致, 从而大大提高效率减少不必要的校验。

■ 读负载均衡

虚拟镜像卷中每个磁盘设备上所有的数据块同步之后, 该镜像卷被认为是健康的。当虚拟镜像卷是健康状态时, 对于关键任务数据的访问可以有两途径, 进行负载均衡读, 使得对虚拟镜像卷的读性能超过单盘的读性能, 大大提高了应用系统的 IO 性能。

■