

白皮书

文件虚拟化的经济影响：降低存储成本并提高管理效率

F5 Networks Inc.

Richard L. Villars

IDC的观点

各个企业纷纷采用新战略构建和管理基于文件的存储解决方案，以应对基于文件的信息的高速增长，并满足更经济高效地管理这些信息资产的关键需求。在对美国及欧洲企业的一系列采访中，IDC发现这些企业基于文件的存储正以每年50-120%的速度增加，并将提高基于文件的信息管理流程的效率和可靠性作为高优先级任务。

基于网络的文件虚拟化是更有效管理基于文件的信息的关键技术。来自各行各业的被采访企业都表示，通过使用F5 Network的ARX产品，这些企业能够：

- ☐ 快速且无中断地将数据从文件服务器迁移至更可扩展的NAS系统（使迁移时间缩短90%）
- ☐ 基于预设策略自动将数据转移至成本较低的存储层（使磁盘容量开支减少50-80%）
- ☐ 减少用于备份的资源（使磁带耗用量和备份时间减少50-80%）
- ☐ 在不同应用、部门和地区之间共享关键业务文件（提高最终用户的生产效率并缩短开发时间）

瞬息万变的世界的业务优先级

在当前瞬息万变的业务环境中，企业依赖越来越多的应用进行竞争。这些企业：

- ☐ 整合有关产品、客户和交易的信息的收集、存储与分析
- ☐ 通过电子邮件、电子商务系统和网站与客户及业务合作伙伴进行沟通并开展业务
- ☐ 使记录、图像及其它固定内容数字化，从而提供新服务，提高效率，并遵从不断变化的政府法规

企业开发和部署的应用范围的不断扩大，对其组织和存储信息的方式具有重大影响。

当内容主宰一切：企业不断变化的信息要求

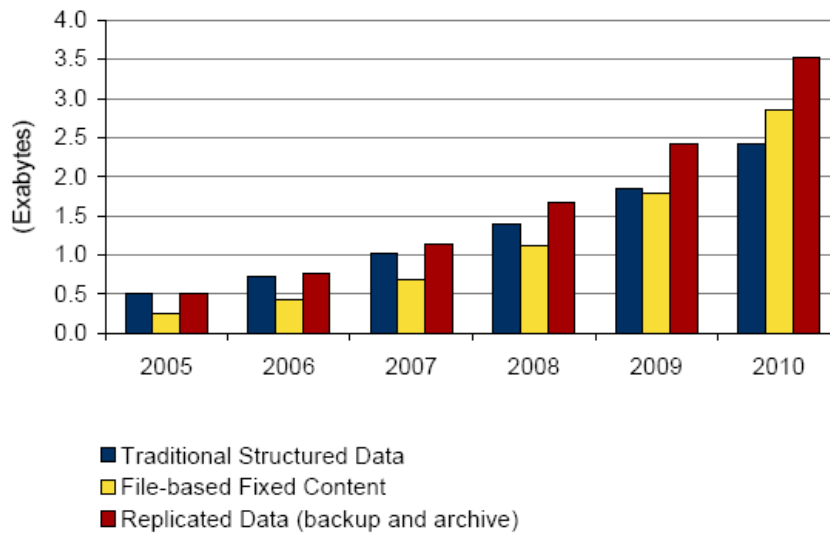
过去，采用基于数据块的存储模式而构建的关键任务型、交易密集型应用耗费了大多数企业存储资产。然而，在过去三年中，企业部署的应用类型发生了很大的变化。基于更以文件为中心的存储基础架构而运行的一组新型应用（例如Web服务器、电子邮件、电子记录和数字媒体）在公司的企业数据中正占据越来越高的比例。

在过去6个月中，IDC与大型电信和金融服务公司的多位高级IT主管不断进行探讨，在这些企业中，基于文件的存储量从占已安装的存储容量的5%增长到超过25%，而同时总体容量的年增长率达50%至70%。当被问及这些应用类型中哪些将是未来几年存储容量扩展的最大驱动因素时，他们提到最多的是基于文件的应用，如电子邮件、数字内容以及长期归档等。

为了更好地测量这种转变的速度，IDC开发了一个企业磁盘存储耗用模型，用于跟踪新存储容量的部署情况（见图1）。在所有地区，到2009年，基于文件的内容所耗用的磁盘存储容量，将与基于数据块的传统结构化数据所耗用的磁盘存储容量一样多。在数据的整个生命周期中，除备份外，对基于文件的信息进行归档和管理变得至关重要。

图 1

内容激增



来源：IDC企业磁盘存储耗用模型，2007

管理基于文件的信息的经济风险

基于文件的信息的快速增长，使得基于文件的存储的许多现有IT管理实践，不断暴露出大量不足之处。许多企业不断部署大量分散且利用率不足的文件服务器，以支持不同工作组和距离遥远的站点。有些企业在更大型的NAS系统上对基于文件的存储进行整合，但仍然难以应对数据的快速增长和技术的快速变化。

基于文件的信息激增在许多方面对企业产生直接的经济影响。

- 使用分散的文件服务器将导致存储容量利用率极其低下，通常不到15%。此外，企业需要分配越来越多的资源，对较陈旧的无变化文件进行不必要的复制，这些文件通常占有所有备份文件的70-80%。快速增长且分散的文件系统环境还会带来管理复杂性，并且阻碍不同部门或地域之间的信息共享，从而妨碍员工之间的协作。
- 即便是将数据从数量有限的文件服务器迁移和整合至更大型、更集中的NAS系统，也往往需要六个月至一年的时间。此外，随着数据增长和组织更改，对独立文件结构不断进行集成和调整也会导致不断出现严重的业务中断，从而降低了员工的工作效率，也加重了IT人员的负担。

- ☐ 在所部署的NAS系统和所遵循的备份策略方面，文件的长期保留将导致性能和成本日益不成比例。现在，IT主管承认他们无法限制对极少使用的文件进行长期保留（由于用户抵制或者监管法规的要求）。

企业需要管理文件的整个生命周期——从创建和归档到可能的销毁。如果不能在无中断的情况下自动将旧数据迁移至成本更低的存储，将会导致磁盘系统的开销过高，可能会是购买和管理成本的三到四倍。

除了这些经济不利影响之外，如果无法区分不同类型的较陈旧的无变化文件，企业将不得不持续为磁带库和磁带介质分配过多的资源，以用于每周甚至每天备份这些相同的无变化数据。这将使企业无法有效满足或扩展其业务连续性目标。

下一代基于文件的存储

鉴于基于文件的信息的高速增长，以及对以更可靠、更经济高效的方式管理这些信息资产的关键需求，企业纷纷采用新战略来构建和管理基于文件的存储解决方案。这些下一代解决方案必须满足以下要求：

- ☐ 允许企业部署并且一致地管理具有不同性能、容量、可用性以及成本特征的大量磁盘存储层，同时不需要大规模置换现有资产
- ☐ 在多个存储层之间提供一套通用的可扩展且高可用性的全球命名空间、数据迁移、数据生命周期管理以及数据保护服务

本白皮书的其余部分将探讨一项重要的技术——基于网络的文件虚拟化，许多企业已经使用该技术来满足这些需求，并且更加高效地管理其基于文件的信息资产。这些内容将重点介绍正在使用F5 Networks的文件虚拟化解决方案满足三种主要业务需求的企业的评论：

- ☐ 加速分散的企业信息向更具可管理性和集中的NAS系统迁移，同时最大限度降低业务中断，缩短IT人员规划和重新配置所需的时间。
- ☐ 降低开展业务的成本，同时增强业务完整性，便于根据预设策略在不同存储层之间自动且无中断地迁移信息，并且减少备份信息所需的时间和资源。
- ☐ 通过整合和简化跨应用、部门与地理界限的访问，更加高效地利用业务信息。

利用文件虚拟化确保业务增长

目前，虚拟化是整个IT行业广泛探讨的发展趋势。对于旧数据中心经理而言，这意味着在大型机和Unix环境中对资源进行分区。对于目前的许多IT经理而言，这意味着将许多基于x86的应用整合到单一服务器上。

在存储市场中，虚拟化趋势同样重要；然而，关注焦点几乎恰恰相反。基于网络的存储虚拟化并非将多个服务器合并到单一硬件中，最常见的情况是允许存储管理器作为通用容量库来管理多个存储系统（SAN连接的阵列或NAS系统）。这些系统使IT经理能够更加简便且无中断地在存储层之间迁移信息，提高已安装的容量的利用率，实施分层存储策略，以管理成本，并扩展数据保护流程。

F5的智能文件虚拟化

凭借ARX系列智能文件虚拟化设备，F5 Networks公司是一家领先的基于网络的文件虚拟化供应商。ARX系列的主要特性包括：

- ☐ 利用与文件系统、平台、厂商或协议（NFS、CIFS、多协议）无关的通用全球命名空间，将全部现有基于文件的存储基础架构虚拟化。
- ☐ 通过使用数据迁移服务，加速分散文件系统或传统NAS系统的信息迁移与整合。
- ☐ 实现分层存储架构的应用，通过使用智能及自动化数据生命周期管理和复制服务，减少NAS系统和备份系统的开支。
- ☐ 通过智能负载平衡以及增强日益扩大的虚拟化存储系统范围内所有信息的可用性，提高虚拟化设备的总体性能和利用率。

F5的客户来自多个行业，包括金融、制造业、科技、媒体和娱乐、电信、生命科学、能源、教育和政府。公司的系统在美国、欧洲和亚洲广泛部署。

在IDC评估基于文件的信息的激增对企业IT环境影响的过程中，我们对F5当前的客户进行了一系列访问（见表1）。这些企业安装的基于文件的容量从5TB到超过600TB不等，所有企业在基于文件的存储方面都有40-120%的年增长率。这些企业都将提高基于文件的信息的管理流程效率及可靠性放在高优先级地位。

与这些IT高管访谈的目的是获得定性和定量信息，了解如何部署文件虚拟化，以帮助企业实现目标并管理IT开支的增长。

表 1

采用文件虚拟化：企业简介和采访结果

企业描述	当前环境	挑战	文件虚拟化使用案例
总部位于美国的旅游和媒体公司	<ul style="list-style-type: none"> 3个NAS系统 (6TB) 用于备份/归档的1个NAS系统(40TB) 容量需求年增长率50%以上 	<ul style="list-style-type: none"> 支持数字媒体归档的快速增长 降低数据保护成本并提高可靠性 减少用户命名空间的管理工作量 	使用ARX 2年以上 <ul style="list-style-type: none"> 在低成本存储系统上对旧数据集和媒体归档进行动态分层 通过全球文件共享降低IT人员开销
跨国金融服务公司	<ul style="list-style-type: none"> 在世界各地的办事处有数百台文件服务器 在地区数据中心有30个NAS系统 600TB基于文件的可用容量，年增长率100% 	<ul style="list-style-type: none"> 将来自分散文件服务器的数据整合到集中式NAS上 支持在磁盘上长期保留文件，而不使用磁带 在美国、欧洲和亚洲部门之间协调应用开发 	使用ARX 2年以上 <ul style="list-style-type: none"> 减少从文件服务器向NAS迁移所需的时间、成本和业务中断 在美国、欧洲和亚洲为数据集提供全球配置点
跨国金融服务公司	<ul style="list-style-type: none"> 具备高性能和高容量 (SATA磁盘) 的多个NAS系统 150TB基于文件的数据，年增长率100% 	<ul style="list-style-type: none"> 从传统NAS系统向另一厂商的NAS系统迁移文件所需的时间太多，成本太高 降低保存和保护旧文件及Exchange PST的成本 	使用ARX 1年以上 <ul style="list-style-type: none"> 通过使用数据迁移服务实现传统NAS系统按计划更换后的恢复 在高容量和低成本存储层存储旧文件和 PST
跨国媒体公司	<ul style="list-style-type: none"> 具备高性能和高容量 (SATA磁盘) 的多个NAS系统 150TB基于文件的数据，当前每周增长1TB 	<ul style="list-style-type: none"> 当向媒体发布系统中添加新文件时，不断在多个NAS系统上重新平衡数据和命名空间 降低业务合作伙伴链接到快速增长的媒体库的复杂性 	使用ARX 2年以上 <ul style="list-style-type: none"> 通过使用数据迁移服务，加速从原有NAS系统的迁移 自动重新平衡NAS系统上的文件 利用全球命名空间消除业务合作伙伴应用的中断
总部位于欧洲的跨国设计公司	<ul style="list-style-type: none"> 具备高性能和高容量 (SATA磁盘) 的多个NAS系统 30TB基于文件的数据，年增长率120% 	<ul style="list-style-type: none"> 由于员工创建、使用和归档更多包含大量图像的文件，需要管理不断攀升的存储成本 在项目结束，团队转移到不同的项目时，不断在多个NAS系统上重新平衡数据和命名空间 	使用ARX 2年以上 <ul style="list-style-type: none"> 在低成本存储系统上对归档的项目文件进行动态分组 增加共享参考数据的访问次数 在自动重新平衡NAS系统上的文件

<p>跨国贸易公司的欧洲业务部</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 80台文件服务器和小型NAS系统，位于多个国家的50个办事处 • 5TB基于文件的数据，年增长率30% 	<ul style="list-style-type: none"> • 确保在很少或没有IT人员的站点保护当前广泛位于分散的服务器上的数据 • 管理与日益增长的电子发现和审计需求的信息恢复有关的成本 	<p>使用ARX 1年以上</p> <ul style="list-style-type: none"> • 无中断地向整合的NAS系统迁移 • 为存储的文件自动执行磁盘到磁盘备份 • 支持分层存储，以降低电子发现和审计要求的影响
----------------------------	--	--	--

来源：IDC，2007

采访结果

对于所有接受采访的企业而言，寻找多种方式来更高效、更好地管理基于文件的信息的激增是高优先级的任务。与使用F5文件虚拟化解决方案相关的三个主题（见表2）包括：

- ☐ 支持快速、无中断地从广泛分散、难以管理和扩展成本高的部门文件服务向更可扩展、更经济高效的NAS系统迁移数据（迁移时间缩短90%以上，消除员工制定和实施迁移规划所需的时间）。
- ☐ 作为动态分层存储实施的一部分，支持根据预设策略无中断地自动迁移数据，以利用低成本磁盘存储，减少为备份预留的资源（磁盘容量开支减少50-80%，磁带消耗和备份时间减少50-80%）。
- ☐ 实现在部门、应用和地域之间共享关键业务文件，同时避免因容量管理、数据管理和低效成本控制导致的业务中断（提高最终用户和应用效率，通过更加高效地共享参考数据和更加及时地跨地区协作而缩短开发时间）。

采访方法

在调查白皮书的过程中，IDC对六家F5客户进行了采访。进行这些采访是为了帮助IDC阐明和表述基于文件的管理的基本原理，介绍F5的方法和解决方案的业务优势。被采访的企业由F5选择。

表2

基于网络的文件虚拟化的业务价值

使用案例	主要发现	采访要点
<p>文件迁移与整合： 将分散的文件服务器或原有NAS系统整合到较少的NAS系统上，以提高利用率，实现更多的文件共享，并改进备份/数据保留流程。</p>	<p>挑战：有限数量的文件服务器的迁移都需要半年到一年的时间去规划和实施，这会占用大量IT管理资源，造成大量计划内中断，并且严重降低最终用户的效率。</p> <p>文件虚拟化的影响： 企业能够将迁移时间（包括规划和停机时间）缩短为不到一个月，同时显著减少对最终用户的干扰</p>	<p>“在一家欧洲办事处，过去迁移10台文件服务器几乎需要一年的时间，包括在整个迁移过程中采用了一个专用FTE。最近，我们进行了一项类似迁移项目[在美国]，只用了一个月，包括规划和协调。实际迁移[利用F5]花费了我们两个周末。”（跨国金融服务公司）</p> <p>“我们一周增加一兆字节的容量，用于存储丰富的内容，并有专人负责修改多个NAS系统中的文件和文件目录。当我们进行修改时，合作伙伴不得不停止使用系统。通过利用F5的ARX，我们实现了文件重新分发的自动化，并向下一代NAS系统迁移，而不中断业务合作伙伴的应用。”（跨国媒体公司）</p>
<p>动态分层存储： 部署一个允许迁移很少访问的旧数据的解决方案，并将数据副本备份到为提高容量和降低成本而优化的NAS系统。</p>	<p>挑战：最终用户拒绝从联网驱动器和电子邮件系统中消除旧文件，拒绝以手工方式将数据转移到单独存档驱动器，因此在许多情况下，60-80%的存储数据不经常访问。备份不常用数据会增加备份时间，导致磁带上的数据大量重复。</p> <p>文件虚拟化的影响： 企业能够将磁盘存储硬件的开支减少40-60%，将文件和电子邮件的恢复时间从几天缩短为几个小时，并使磁带备份时间和成本减少50%到80%。</p>	<p>“帮助台每周都会接到莫名其妙的电话，称不能保存预算电子表格。究竟是怎么回事？结果表明，在过去的一年中，使用的文件不到30%。我们使用F5的文件虚拟化，实现数据迁移设施自动化，将所有旧文件透明地移动到采用SATA存储的NAS中（成本低75%），并将这些旧文件的备份时间从每周一次减少到每月一次。”（总部位于美国的旅游和媒体公司）</p> <p>“我们有大量不更改的参考文件和旧项目文件的大型文档需要归档。跨文件服务器和NAS系统管理这些固定数据的重新分配占用我的三个存储管理员中的一人的全部时间。我们使用F5的ARX将主存储系统中的文件过滤到二级存储中（成本降低80%），而完全不影响最终用户访问其数据。我们还将“备份到磁带”的数据仅限于最近修改的数据（总部位于欧洲的跨国设计公司）。</p>
<p>全球文件共享： 实现在多个部门和地区之间可靠、易管理并且安全地共享文件，以促进协作，最大限度减少版本控制问题。</p>	<p>挑战：每个部门或办事处有其自己的命名空间，因此共享需要开放对所有潜在用户的访问（造成重大安全风险），或者需要持续远程复制文件。</p> <p>文件虚拟化的影响： 企业通过允许多个工作组和远程办事处的员工共同访问共享文件，更加高效地协作，从而提高生产力。</p>	<p>“我们的一个业务组正在迅速扩展其业务范围及业务拓展工作。如果我们不能提供伦敦、香港、东京和纽约四地的应用开发环境的全局视图，就不能实现开发计划。我们考察了F5的文件服务器整合计划，确定其基于网络的方法对我们的干扰最少，同时可以帮助我们应用开发时间缩短50%。”（跨国金融服务公司）</p>

来源：IDC，2007

挑战 / 机会

目前，F5提供了广泛的数据管理和复制功能补充其全球命名空间和文件虚拟化功能，但是，企业必须不断扩大支持的异构存储和应用集的范围。特别需要指出的是，F5必须在数据生命周期管理自动化领域不断增强其解决方案的功能，以确保安全性。这一方面的工作包括扩大与内容管理、归档及数据分类解决方案供应商的合作关系。

最后，F5必须进一步向客户宣传设置一个利用自动数据迁移和数据生命周期管理功能改进灾难恢复和遵从环境的好处。这种协调的存储架构有助于满足迅速广泛而且要求日益严格的基于文件的存储需求。

结语：通过有效实施确保经济收益

正如对于F5客户的采访所表明的那样，力求更好管理其基于文件的信息资源的企业，可通过部署基于网络的文件虚拟化解决方案而获得巨大经济收益。这些企业能够：

- ☐ 加快数据从文件服务器迁移至更具可扩展性和更经济高效的NAS系统，同时减少最终用户的运行中断。
- ☐ 自动将数据转移到成本更低的存储层，从而减少磁盘容量开支。
- ☐ 通过缩短备份时间和减少磁带消耗，减少备份所需的资源。
- ☐ 降低与人工数据管理、容量分配以及数据保护处理方面有关的开销。
- ☐ 促进不同应用、部门、地域之间的关键业务文件共享。

当然，获得这些收益的关键是有效实施解决方案，包括调整相关流程（例如备份流程）。此外，经过缜密考虑的实施（例如文件服务器迁移）更有助于将新解决方案扩展到新用户群以及增加更多的服务（例如分层存储或数据复制）。最后，合理的实施使企业响应不断变化的业务环境和新的应用需求更为简单。

当评估像F5的ARX 产品这样的解决方案时 ,IT经理必须同样重点关注解决方案供应商及其业务合作伙伴在设计和部署高效且有适应能力的解决方案方面的能力。

IDC采访的企业表示,当它们激活用于数据整合、数据保护和动态数据生命周期管理等的更多功能时,ARX解决方案易于部署和扩展。那些通过F5业务合作伙伴购得该解决方案的企业也表示,业务合作伙伴提供了支持基础架构以及补充设施和规划服务,使它们能够满足当前及未来的业务需求。