



F5 Acopia 智能文件虚拟化

帮您摆脱文件存储基础架构的束缚

如何管理和存储数量日益增加的信息已经成为当今企业所面临的一个挑战。信息产生的速度达到了前所未有的水平，而且出于管理和业务的需要，要求将信息保留更长时间。与此同时，运营预算始终跟不上存储容量需求快速增长的步伐，IT 企业必须利用更少的资源完成更多的任务。这就产生了一个矛盾：为满足容量需求而增添的每一个设备都不免会提高复杂性和增加运营成本。

智能文件虚拟化以一种简单有效的方式解决了这一难题。本白皮书介绍了现已成为 F5 Networks 一部分的 Acopia 智能文件虚拟化解决方案，还论述了该创新技术的关键应用及其优点。

当今文件存储基础架构的约束限制

当前的文件存储基础架构存在一些与自身相关的问题：

* **复杂性。**今天，一般的企业存储基础架构由一系列存储平台、文件系统和操作系统组成，而这些设备可能来自不同供应商。遗憾的是，大多数设备并没有完美无缝地一起协同工作，而且每个设备不得不作为存储“孤岛”进行管理。

* **缺乏灵活性。**用户和应用程序静态映射到包含它们需要访问的数据的物理文件存储资源。在某些环境中，这有可能产生数百或数千个独立映射（或安装点）。每当文件存储环境发生变化，例如，当提供新存储或移动文件时，这些静态映射都会被破坏。更新环境时，要求手动配置和系统停机。事实上，企业战略集团 (ESG) 估计超过 40% 的企业每周或每月都要进行数据迁移，而大约 58% 的企业报告因为数据迁移而导致它们延长停机时间或遭遇突然停机。此外，这些停机与当今全天候的全球业务环境要求格格不入，意外停机已越来越不能被容忍。

* **低效率。**虽然可能有一些特定的文件服务器或网络连接存储 (NAS) 设备得到高度利用，但总的看来，文件存储设备并没有被充分利用，在大多数企业环境中容量利用率平均起来仅达到 40-50%。这通常不是设备利用率不足的结果，而是设备供应过多的结果，因为一直没有一种简单但又不具破坏性的方法在不会造成停机的情况下平衡文件系统的需求或增加容量。

目录

智能文件虚拟化	2
主要特点	3
简化文件访问	4
简化储存管理	5
非破坏性数据迁移	5
自动存储分层	6
高效的数据复制	6

* **大规模增长。**容量需求正在快速增长，而文件数据占到了该增长的 70% 以上。这进一步加剧了这个问题：随着存储需求的增长，需要不断补充存储设备，这又会使环境变得更加复杂、更不灵活和效率更低。

对更大存储容量永不满足的需求，再加上管理存储所需的更大成本，导致了存储费用螺旋式上升。因此，必须要有一个更好的方法来管理这种快速增长的文件存储基础架构，而且不会相应地增加管理费用。

利用智能文件虚拟化摆脱约束

摆脱上述限制的关键在于是否能够消除客户端与存储资源之间的静态映射，允许改变存储资源的构成以及数据在资源之间自由移动，但不影响客户端访问数据。智能文件虚拟化完全做到了这一点。它为网络提供了一个智能层，能够将逻辑访问文件从那些文件的物理位置中分离出来。有了这一智能层，数据便可以自由迁移，存储资源也可以自由更改，而且也不会像先前那样因这些操作而发生中断。

这个智能文件虚拟化层为企业环境带来了一些好处：

* **简化访问。**可以将数百或数千个客户端到资源的映射整合缩小到一个更易于管理的数字（如图 1a 和 1b 所示）。更为重要的是，这些逻辑映射无需更改 - 它们是永久不变的。可以在不要求客户端重新配置的情况下执行供应、整合和迁移等存储管理任务。

* **增加灵活性。**数据不再受物理存储资源的约束，它们可以随意移动，并且不会影响客户端访问该数据。

* **优化利用率。**可以在现有系统间透明地共享富余的容量，而不会影响客户端，最大限度利用现有的资源。

* **自由选择。**文件虚拟化提供“选择自由”，可以灵活地利用和更换文件存储供应商，以满足长期的业务和 IT 要求。消除许多影响基础架构改变的内在障碍，有助于减少供应商限制。

智能文件虚拟化使企业能够更加有效地访问、管理和优化文件存储资源。

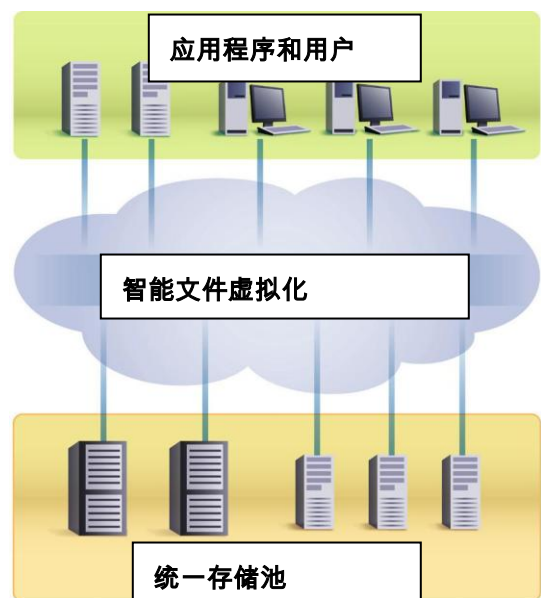
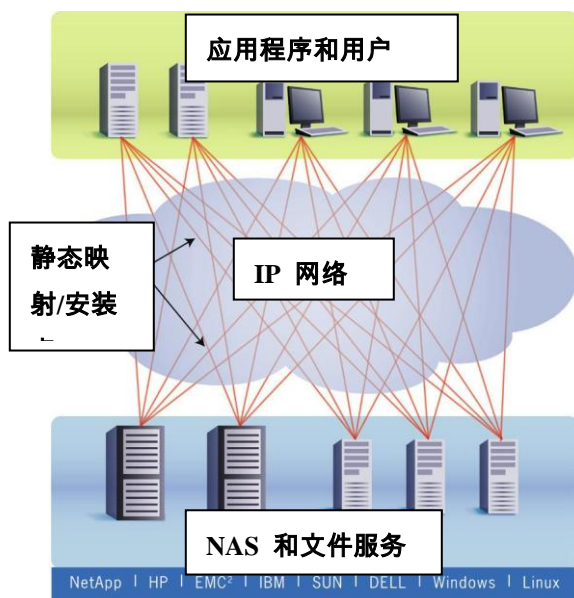


图 1a：当前的文件存储基础架构

图 1b：智能文件虚拟化

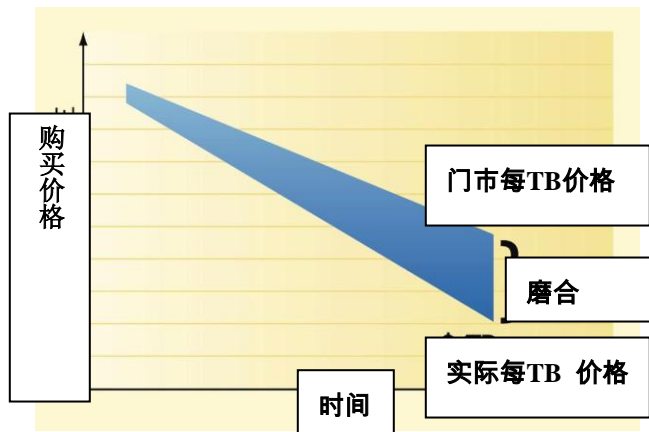


图 1c：存储成本

如图 1c 所示，过去 10 年里，在技术进步、市场竞争和供给关系的共同推动下，原始存储成本（按每 TB 的费用来计算）已经明显持续减少。不过，由于在当前的存储基础架构范围内产生的磨合，导致企业往往无法从这一趋势中充分受益。如前所述，静态映射会使更改具有破坏性，而且代价不菲。传统的存储供应商却利用这一“优势”来获取利益 - 他们迟迟不愿削减成本，延长新技术的推出，以及抵制竞争压力。智能文件虚拟化可以平衡经济模式中的双方力量，使用户和供应商处于平衡天平的两端。现在，企业可以要求投标和采用一流技术，而无需担心业务干扰或风险。

智能文件虚拟化的主要特点

智能文件虚拟化有以下几个关键要素：

* **异构型和多供应商。**根据定义，智能文件虚拟化需要与多供应商设备组成的异构文件存储基础架构协作。这要求具备呈现一种使被虚拟化的物理设备逻辑抽象的能力，而与文件系统、平台、供应商或协议无关，这个要素被称为呈现。

* **数据完整性和可用性。**智能文件虚拟化不会给文件存储环境带来任何单一故障点，也不会以任何方式破坏数据完整性。智能文件虚拟化层的可用性特点必须达到或超过其虚拟化的可用性最高的系统。

* **自动化和实时策略。**智能文件虚拟化不仅通过呈现来简化文件访问，还利用自动化手段简化存储管理，从而实现价值最大化。为了实现自动化存储管理操作，解决方案需要能够实时对动态环境条件采取行动。在其力求避免的情况发生时才做出反应，这样的策略没有任何价值。同样地，告诉用户情况却又无能为力的策略也是毫无价值的。为了实现自动化所带来的好处，文件虚拟化解决方案需要加强实时管理策略。

Acopia 智能文件虚拟化

Acopia 智能文件虚拟化设备与 IP/以太网网络结构相连接，为网络提供了一个额外的智能层 - “文件认知”。

F5 Acopia 设备使用业界标准的文件访问协议与客户机和服务器进行通信 - Windows® 设备使用通用 Internet 文件系统 (CIFS)，UNIX® 或 Linux® 设备则使用网络文件系统 (NFS)。F5 Acopia 设备并没有引入新文件系统，而是充当现有文件系统的代理服务。企业无需在整个企业内升级硬件，更换现有的文件系统或加载软件代理，即可获得虚拟化带来的好处。

企业智能文件虚拟化的规模和性能要求需要专用的架构，该架构能够扩展到数十亿个文件和处理数亿字节的吞吐量。经证明，获得专利的 Acopia 架构是唯一能够扩展至这些容量级的文件虚拟化解决方案，这也是当今诸多世界领先的大型企业部署 Acopia 设备的原因。

在可用性方面，Acopia 设备的可用性与当今市场上的先进高端集群 NAS 设备不相上下，甚至更胜一筹。当发生故障时，服务可以在群集中的 Acopia 设备之间透明地进行故障转移，并在整个过程中确保数据的完整性。

Acopia 智能文件虚拟化具有独特的功能，能够对客户端需求、资源容量和网络条件进行监控，并能实时调整以响应这些不断变化的动态环境。这使得 Acopia 设备能够执行一些独有的功能，比如动态负载均衡以及实时将数据存储到适当存储设备上。它还消除了为决定所要采取的策略措施而搜索整个文件系统所引起的开销，使 Acopia 具备高性能、低时延、实时执行策略能力的特点。

图 2 说明了 Acopia 智能文件虚拟化解决方案的组成部分。该解决方案有两大主要的组成部分：呈现和自动化。

呈现层会影响存储管理员、用户和应用程序管理员。从用户或应用程序管理员的角度看，呈现层带来几个重要优点：

- * 过去，如果移动文件或重新配置存储，访问就会被中断，而存储管理员必须重新配置登录脚本和驱动器映射，然后才能访问新位置。使用 Acopia 智能文件虚拟化，这些变化对用户和应用程序管理员都是不可见的。因此，公司可以自由利用最新技术，或者无缝隙扩大容量，而不会遭遇停机。
- * 过去，用户和应用程序管理员需要了解文件的存储位置才能成功进行访问。这往往需要复杂的映射，因为数据可能分布在许多不同的文件系统中。利用 Acopia 智能文件虚拟化后，这种情况明显得到简化，从而允许客户将所有文件存储视为一个统一池，使查找和访问数据变得更加容易。

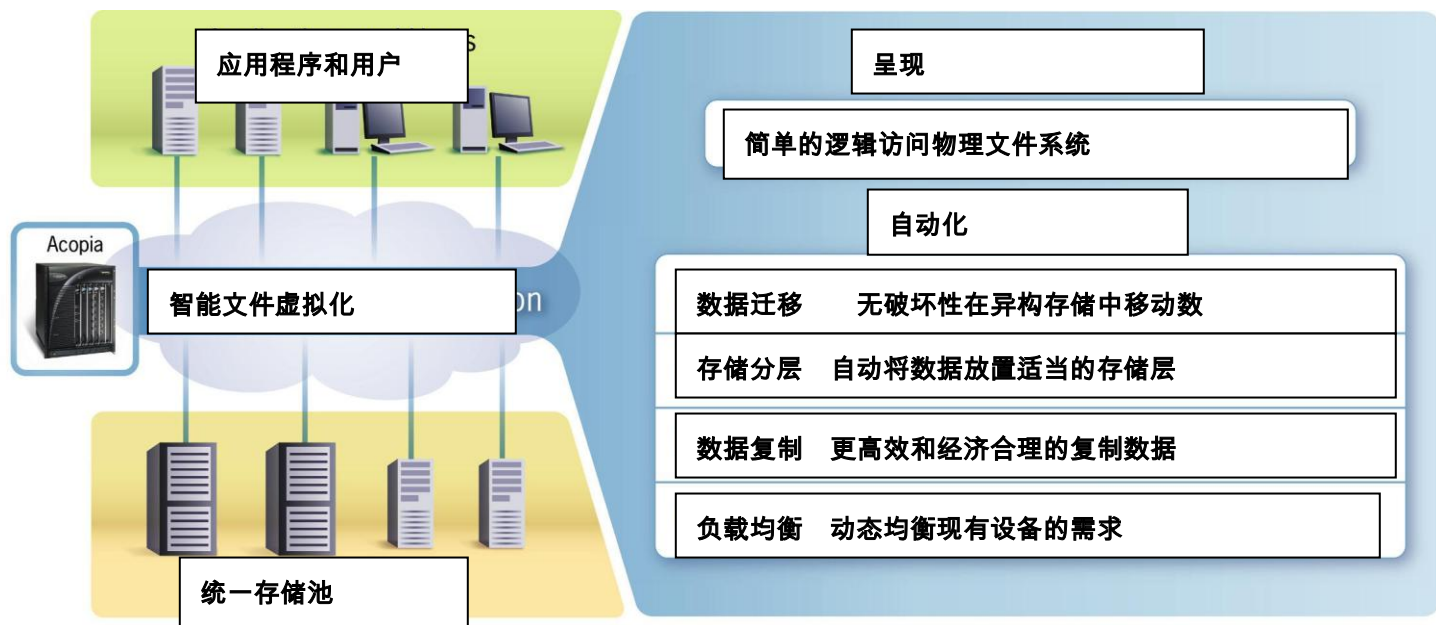


图 2 : Acopia 智能文件虚拟化

呈现层还为存储管理员带来一些显著的好处：

* 过去，执行添加或删除文件服务器、移动文件等存储管理任务时都会出现中断。这些中断不可避免发生在一些不适当的时候 - 周末、晚上、节假日。然而，利用 Acopia 智能文件虚拟化，因存储管理任务而引起的中断就能够迎刃而解。

* 过去，许多存储管理任务要求存储管理员重新配置文件系统和客户端计算机。Acopia 智能文件虚拟化解决方案则减少了这种重新配置的开销，因为现在所有的驱动器映射和安装点都是永久的，所以当数据位置或基础架构改变时无需重新进行配置。

* 过去，大多数存储管理任务都是手动完成的。现在，利用 Acopia 智能文件虚拟化，这些任务可以自动完成，使得管理员可以放手履行更为重要的职责。

自动化：简化存储管理

自动层可以自动执行原先需要手动完成的存储管理任务。虽然对用户和应用程序管理员而言，它是不可见的，但它为存储管理员带来了巨大的便利。

有以下几种不同的自动化组成部分：

* 数据迁移是指数据的移动，可能跨越不同供应商提供的平台，但不妨碍对该数据的访问。

* 存储分层，或自动信息生命周期管理 (ILM) 策略，是指根据业务需要，自动且非破坏性地将数据放置在适当的存储类别（层）中。

* 数据复制在异构型存储设备之间镜像文件，实现更有效、更经济合理的灾难恢复解决方案。

* 负载均衡动态地在现有设备之间分配需求，以优化应用程序性能。

非破坏性数据迁移

数据迁移是企业经常执行的一个任务。要求 IT 企业移动数据的原因有很多：服务器整合；直接连接存储 (DAS) 到 NAS 迁移；容量均衡；平台升级；以及转换供应商。无论是什么原因，Acopia 智能文件虚拟化设备允许数据转移，但不会影响用户访问数据。管理员可以使用强有力的策略来完成一系列数据迁移任务 - 从移动整个文件系统到仅移动个别文件。数据迁移可以在面向 NFS 和 CIFS 数据的异构型存储设备之间进行，而迁移可以安排在与通信高峰期或备份窗口等非适宜时间不重合

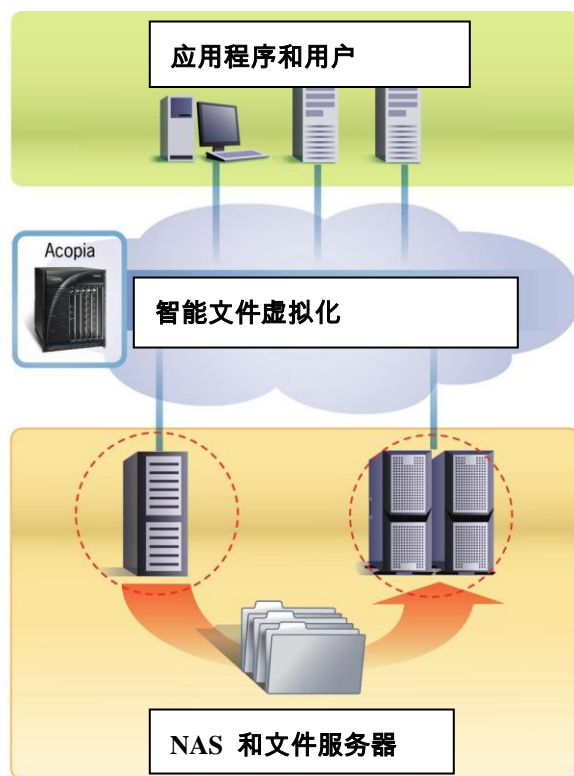


图 3：利用 Acopia 进行数据迁移

利用 Acopia 智能文件虚拟化设备，原先由于数据迁移而引起的停机和业务中断成为了历史。管理员不再需要重新配置应用程序或客户端计算机，因此产生的开销更少，而且通过自动化消除操作错误，减少了很多与这些操作相关的风险。

自动存储分层

今天，很多企业都在寻求部署某种类型的分层存储或 ILM、策略。有些企业有意利用串行 ATA (SATA) 等具有更高成本效益的存储技术来增加它们的高端也是高成本的存储。这些企业将非关键业务数据从昂贵的存储资源转移至低成本的代替设备，从而节省了巨大的资本支出。其它企业希望通过减少定期备份的不变数据的数量，将非关键性数据移出主要存储设备，以减少备份窗口和备份基础架构的成本。

Acopia 智能文件虚拟化设备自动在不同的存储层（或类别）之间存储和移动数据，每一层可能包含多个供应商提供的设备。Acopia 的存储分层功能在文件级别上进行操作，因为大多数企业都需要这种灵活性 - 一般来说，企业希望移动某一时期（或某一类型）的文件或项目，而不是整个文件系统。需要注意的是，当 Acopia 设备在各层之间移动文件时，它们并没有留下占位程序或指针，因为这会引发可用性风险以及复杂的备份和恢复过程。

在实时执行策略的功能方面，Acopia 设备是独一无二的。例如，如果 Acopia 设备上的策略指出某一类型的文件需要放置在指定的存储设备上，这一操作将自

使用 Acopia 智能文件虚拟化解方案，企业可以更好地利用它们最昂贵的存储层，并通过在该层部署低成本存储资源来降低成本。此外，通过将未发生变化的数据移出第一层，企业可以大大减少那些需要定期备份的数据的数量。这减少了备份和恢复窗口，并降低了备份基础架构的成本。

有效的数据复制

Acopia 智能文件虚拟化解方案提供创建基于磁盘的文件数据复制功能，使企业能够将它用于灾难恢复应用程序。存储管理员可以定义能够在整个 IP 网络上以本地或远程方式异步复制的文件组。复制可以在规定的时间间隔内进行，而且仅传输文件更改，从而节约 WAN 带宽。为确保数据可用性，用户可以只读方式显示和访问异地副本，但如果数据中心发生故障，这些副本很快便会提升到读/写状态。

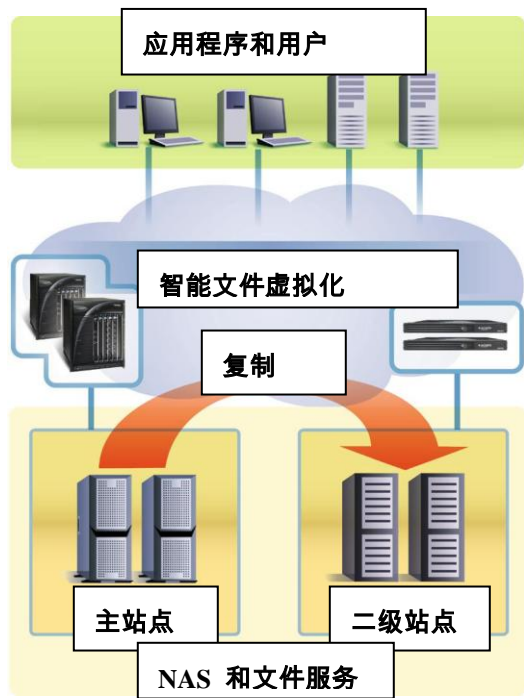
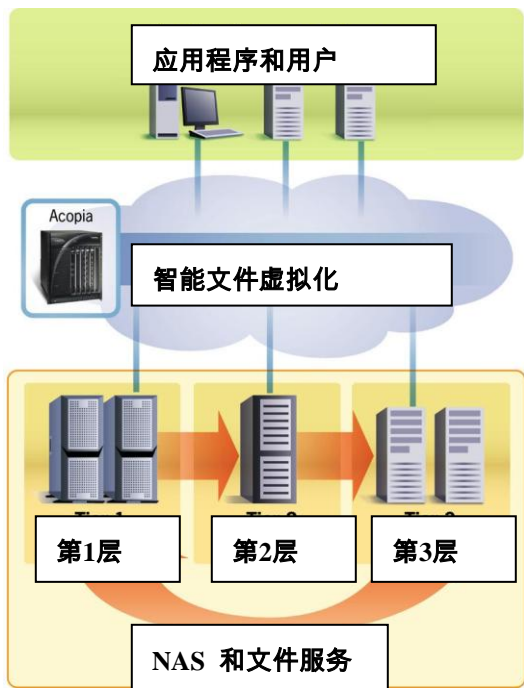


图 4：利用 Acopia 进行数据分层

图 5：利用 Acopia 进行数据复制

Acopia 智能文件虚拟化解决方案提高了效率，减少了基于文件的复制成本。其它解决方案要求复制整个文件系统并要求复制来源与复制目标使用相同的存储设备，与这些解决方案不同，Acopia 的解决方案本质上具有基于文件复制和异构的特点。这使得存储管理员能够只复制最重要的数据，而且在复制源数据和目标数据之间自由使用不同的存储设备。

这些因素结合在一起，使 Acopia 成为一个非常

动态负载均衡

许多企业疲于应对要求严苛的业务应用程序，它们已超出了个别存储设备的性能或容量限制。在这样的环境下，当这些应用程序将大量负载放置在个别文件存储设备上时，就会造成瓶颈或“热点”。

Acopia 智能文件虚拟化解决方案所支持的实时负载平衡策略的功能是独一无二的，使得企业可以在它们现有的文件存储设备中创建一个大型的“虚拟文件服务器”，从而集中这些物理设备的资源（容量、吞吐率、处理功能），优化应用程序性能。无论潜在的瓶颈是否与吞吐率、处理功能或容量有关，Acopia 设备都会实时操作，避免可能造成瓶颈。

借助 Acopia 智能文件虚拟化解决方案，企业可以利用现有的文件存储资源优化应用程序性能，进而转化成实际的业务价值，比如增加收入、改善客户服务或缩短产品上市时间。

总结

Acopia 智能文件虚拟化解决方案消除了在当前文件数据访问和管理中存在的限制，使企业能够自由选择最适合其特定业务需求的技术。Acopia 设备可以自动完成目前需要手动完成的存储管理任务，并消除这些任务可能造成的停机。许多企业已经利用这些功能节省了巨额成本，提高了它们现有文件存储投资的价格。

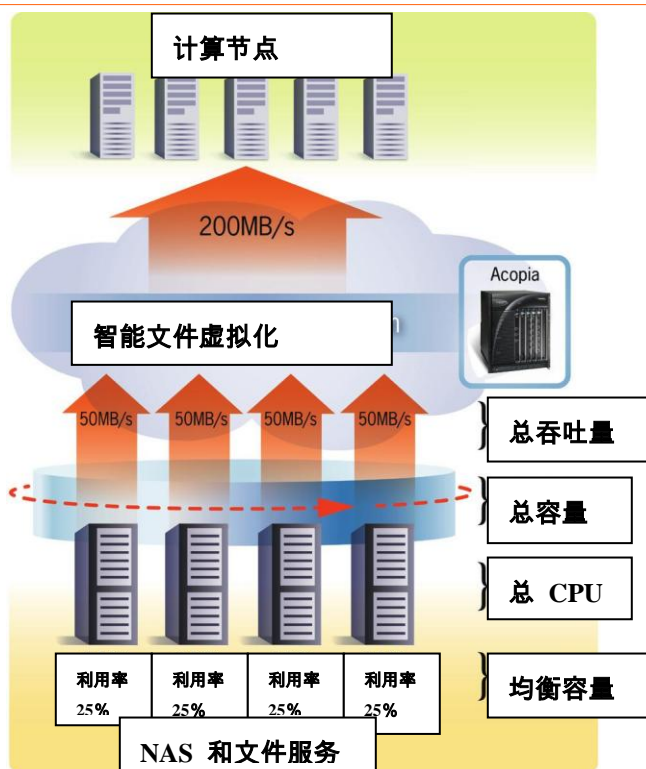


图 6：利用 Acopia 的负载均衡

F5 北京代表处

北京市朝阳区建国路 79
号华贸中心 1 号写字楼
1707-09 室
邮编：100025
Tel: 010-59234000
Fax: 010-59234100

F5 上海代表处

上海市虹桥路 3 号港汇中
心 2 座 2710 室
邮编：200030
Tel: 021- 61132588
Fax: 021-61132599

F5 广州代表处

广州市环市东路 368 号,花
园酒店花园大厦 1035 室
邮编：510064
Tel: 020-83884169
Fax: 020-83883897

