



白皮书

NetApp 私有云解决方案： 推动实现 IT 即服务

NetApp Theresa Villatore-Silva
2011 年 6 月 | WP-7112

内容提要

IT 组织越来越多地采用云计算这种途径来降低成本、提高效率和业务灵活性。在 IDC 近期针对 IT 决策者所做的一项调查中，44% 的受访者表示他们正在考虑通过在企业防火墙内进行云部署来实施私有云，以此满足内部客户的需求。

早在“云”一词流行以前，NetApp 就已经帮助众多公司成功完成云部署并取得了切实的成效。NetApp 可帮助您为灵活的共享 IT 基础架构奠定基础，以便构建云计算环境。我们拥有适当的人员、技术和合作伙伴关系，可帮助您将现有 IT 基础架构演变为服务交付模式，便于您为用户提供 IT 服务。

NetApp® 统一存储架构能将您需要的所有存储功能都整合到一个易于使用的平台中。选择 NetApp 存储完成向云计算的过渡，您的存储基础架构将能够满足您现在和未来的业务需求。

目录

1	简介.....	3
2	私有云业务推动因素	4
3	演变到私有云	5
	目标是什么?	5
	如何从现状着手实现目标?	6
4	NETAPP 私有云解决方案.....	8
	适当的方法: 基本要素	8
	适当的技术	8
	适当的人员和流程	10
	助您成功的合作伙伴关系	10
5	私有云的实际应用	11
	行业: 医疗保健.....	11
6	基于 NETAPP、CISCO 和 VMWARE 解决方案的 NETAPP 测试环境	12
7	结论.....	12
8	参考.....	13

插图列表

图 1)	不断演变的 IT 基础架构模式	5
图 2)	虚拟化是私有云的基础	8

1 简介

传统的 IT 基础架构设计方法在不断发生演变。尽管基于应用的存储孤岛（在这种模式中，计算和存储基础架构专供单个应用程序使用）仍然是一些 IT 组织的标准模式，但是许多组织已部署虚拟化区域来提高利用率和运营效率。

在虚拟化之后的下一演变步骤是提高自动化水平，推动实现 IT 即服务 (ITaaS)。这一步有着各种各样的称呼，包括高级虚拟化、动态数据中心、云计算、云服务等，但是所有这些称呼大体上都是指：一种更具成本效益且能够更快响应业务需求的 IT 运作方式，便于您像服务提供商一样将 IT 作为服务提供给最终用户。其实现方式是：构建共享的虚拟化基础架构、借助自动化配置加快资源分配，同时借助自动化操作提高管理效率。这种模式有望带来总拥有成本降低、效率和业务灵活性提高的好处。

在本文中，使用“云”一词指代这种高效的自动化 IT 基础架构，同时进一步将其区分为以下几类：

- **私有云：**在公司防火墙内托管，主要供公司自己的员工使用；
- **公共云：**在企业出于财务、架构、管理或其他业务原因，决定外包某些应用时，由服务提供商托管其基础架构或应用程序，并作为服务提供给企业。
- **混合云：**私有云与公共云相结合。

根据 IDC 针对 IT 决策者所做的截至 2014 年私有云和公共云计算的预测情况调查¹，44% 的企业在考虑实施私有云。如果您正在考虑私有云部署，虚拟化是必然要采取的一个步骤。后续步骤可能包括实施用量反馈或成本分摊和自助式配置的机制。如果您在过渡之初周密规划并选择适当的技术，就能通过不断更新现有资源来逐步构建私有云，而不用随着企业的发展撤换基础架构。

早在“云”一词流行以前，NetApp 就已经凭借其创新的存储和数据管理解决方案，帮助众多公司演变到私有云基础架构。本白皮书介绍促使众多公司实施私有云的业务推动因素、NetApp 建议在进行云部署时应该考虑的重要步骤，以及 NetApp 统一存储为私有云带来的益处。

¹ IDC 《Worldwide Enterprise Server Cloud Computing 2010–2014 Forecast》，2010 年 4 月 1 日

2 私有云业务推动因素

大多数公司的 IT 预算一直“坚守”在一个稳定的水平，但是对 IT 的要求却逐年提高。公司需要不断提高业务灵活性、降低成本和提高效率，这是促使公司实施私有云的主要动力。

- **业务灵活性方面：**提高弹性扩展或缩减基础架构的能力，满足新的和动态变化的业务需求，从而提高业务灵活性。将配置系统和激活新应用程序的时间从数周缩短到几天、几小时甚至几分钟，不仅可以加快应用程序的开发和测试（提高质量和加快上市），还会对企业创新能力产生巨大影响。
- **成本方面：**通过利用虚拟化的共享 IT 基础架构降低成本。这样不仅能够降低硬件购置成本，而且还能显著降低 IT 人员、数据中心空间、电耗和散热等方面的成本。
- **效率方面：**通过实施标准化、改进资源的配置和利用、简化和自动化配置流程，以及借助 IT 全方位的自动化管理所带来的总体运营效率提高，实现效率的提升。

为了了解私有云如何为这三个方面带来改进，我们以一个典型的采购部门为例对此加以说明。在每个季度末，工作量通常都会大幅增加。除非该部门拥有足够的计算能力应对这种激增，否则业务量会受到影响，订单也无法及时得到处理。

在私有云模式中，采购部门可以根据需要请求和获得额外资源，并相应地支付费用。因为资源在所有部门之间是共享的，该部门很容易获得所需资源，而没有必要让大量额外的计算容量在一个季度中的大部分时间都处于闲置状态，因此更加经济高效。效率之所以能够提高，是因为采购部门只需请求必要的资源，而无需繁琐的程序或过多的 IT 干预。采购部门通过针对现有应用调整基础架构或针对新的应用配置基础架构，可以应对不断增长或变化的业务需求，这会显著提高业务灵活性。当然，利用同一共享 IT 基础架构的其他部门或业务单位也能获得相同的优势。

3 演变到私有云

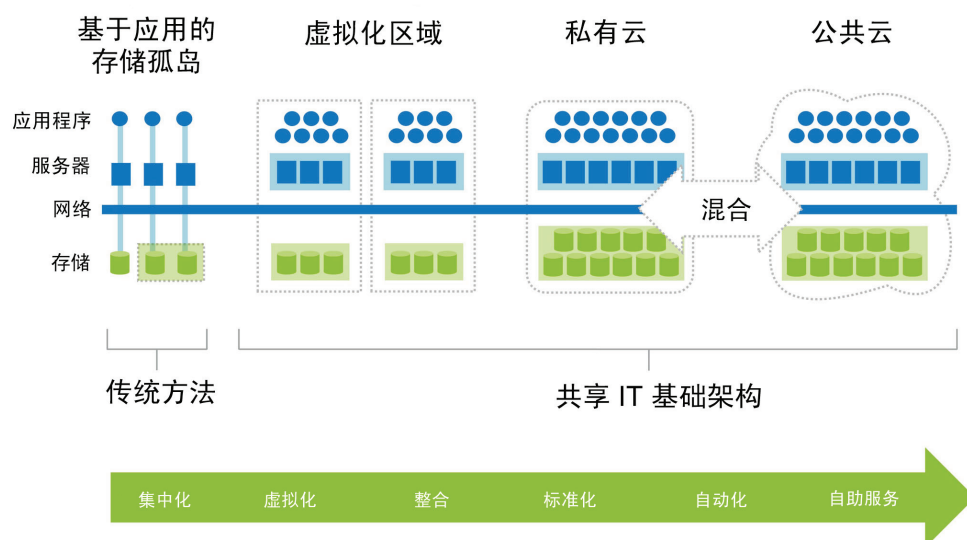
在计划将 IT 基础架构演变到云计算模式时，您要能够回答两个基本问题：

- 目标是什么？首先，您需要评估您的应用，根据业务要求确定适合每个应用的基础架构。
- 如何实现？确定目标之后，如何确保顺利过渡以满足业务和技术要求就变得至关重要了。

目标是什么？

NetApp 将企业用于各种应用的 IT 基础架构模式定义为以下几种，如图 1 所示。

图 1) 不断演变的 IT 基础架构模式。



- **应用孤岛。**应用孤岛仍然是许多 IT 组织的标准模式。他们构建并优化这些传统环境来运行特定应用程序。采用这种方法时，服务器和存储利用率通常很低（平均而言，服务器利用率为 10% 到 15%，存储利用率为 30% 到 40%）。采用孤岛拓扑结构部署应用程序的一个难题是无法共享资源，也就不能更好地利用服务器、网络 and 存储投资。例如，SharePoint® 等应用程序会迅速占用服务器和存储资源，为了保持扩展，很快就会需要额外的容量。在同一环境中，Exchange 应用程序可能拥有额外的服务器和存储容量，仅支持为数不多的用户，但企业却无法高效地重新部署这些额外容量来满足 SharePoint 要求，因为这些应用程序并不是在共享环境中管理的。
然而，有些应用程序却很适合这种环境，企业可能出于各种各样的原因（例如保证完全隔离的安全性要求）将其保留在专用基础架构中。
- **虚拟化区域。**许多公司已经对一些服务器和存储实施了虚拟化，创建了虚拟化区域。虚拟化可显著提高利用率和效率。对环境实施虚拟化之后，您便为整合了计算、网络 and 存储资源的共享 IT 基础架构奠定了基础，可以根据需要提供容量并应对资源要求的波动。
- **私有云。**在私有云模式中，IT 基础架构仍然在内部管理，但是应用程序与服务器是分离的，可以在不中断的情况下进行移动，来满足使用和性能需求。企业借助共享 IT 基础架构，利用计量和用量反馈或成本分摊功能，根据服务目录为内部客户提供服务。由于实现了高度自动化，这些流程更易于管理。
- **公共云。**在公共云模式中，IT 基础架构或全部应用程序由外部服务提供商托管。公共云可能非常适合常规流程或应用程序，以及内部没有足够的专业知识来管理自己环境的公司。电子邮件和薪资等应用程序转为使用公共云已有多多年。

对企业而言，检查所有应用程序以了解它们目前的部署情况以及是否要将其转到私有云，是非常重要的。您可能决定将业务关键型应用程序保留在基于应用的专用存储孤岛中。其中许多应用程序适合采用虚拟化和云，但是短期内移动一些应用程序可能成本过高或者会造成中断。

NetApp 相信，许多企业将采用混合数据中心模式，它将是许多成熟 IT 组织的典型模式。在这种模式下，公司将一些应用程序保留在专用基础架构中，对绝大多数应用程序实施虚拟化，最终逐步演变到私有云、公共云或混合云。

如何从现状着手实现目标？

大多数已经转到私有云计算的企业通过逐步更新传统 IT 基础架构实现这一目标。

您公司采取的方法取决于公司现状以及具体要求和目标。NetApp 曾帮助许多企业来实现企业目标，他们通常采用以下步骤，但不一定严格依照此顺序。一般来说，企业应该对 IT 进行集中化管理，整合、虚拟化和标准化其 IT 环境，然后借助高级自动化和自助服务功能演变到提供 IT 即服务。

- 集中化管理
- 整合和虚拟化
- 标准化
- 自动化
- 实现自助服务

集中化管理

要了解成本构成、控制 IT 产品服务，以及实现开始向面向服务的私有云过渡所需的规模效益，集中化的 IT 管理是必要的一步。除非您对拥有的资源有全面的了解，并且全公司对 IT 战略和方向达成普遍共识，否则无法取得任何有意义的进展。

例如，许多 IT 组织在管理存储逐年增长的同时，可能需要降低成本。通过多次收购和（或）自身增长，有一些公司最终拥有多个 IT 部门，每个 IT 部门都有自己的员工和基础架构，造成严重冗余和资源浪费。

通过详细分析以前的存储使用情况和支出并预测未来的趋势，企业可以得到很多有用的信息。这些信息可以指出哪些方面存在重叠、哪些方面可以改进，向公司证明集中化 IT 管理的必要性。

整合和虚拟化

较早实施私有云的公司发现，虚拟化和整合服务器与存储是云实施的必要前提。虚拟化和整合本身可提供多项显著优势：

- **提高资产利用率** — 减少处理现有工作负载所需的 IT 基础架构的数量。
- **简化管理** — 减少需要管理的设备的数量，允许您通过单个控制台自行管理多台虚拟机。虚拟化还有助于应用程序和数据的移动，使此类任务更易于执行。
- **提高可用性** — 提供简便方法为多个应用程序实施高可用性和灾难恢复，使其在发生服务故障时能够更快地重新启动。

另外，还可以借助桌面虚拟化，这项新兴技术可支持企业通过基于私有云的服务实现更快更高效的配置，从而有助于降低硬件和管理成本以及管理复杂性。

标准化

在云计算环境中，要提高质量、缩短配置时间和降低支持成本与风险，对程序进行标准化以及创建可重复的流程非常关键。通过创建存储服务的服务目录，并使之与满足内部客户绝大多数基础架构请求的服务级别协议关联，实现一致性并简化 IT 请求和交付流程。标准化可解决配置难题，将冗长乏味的配置流程转变为可重复的简单流程。

自动化

在云计算环境中能够自动执行的常规操作（例如配置、激活、备份和复制）越多，您的环境规模就越能适应实现“IT 即服务”的动态特性。基于策略的自动化会将最终用户的要求映射至特定的服务级别。制定策略之后，消耗存储的对象（新应用程序、业务单位等）可以请求和获得容量，并自动获得相应级别的数据保护和其他服务，而无需手动干预。

区分虚拟化环境与云计算环境的一个重要标准是用量反馈或成本分摊。对于自动化的自助服务功能，了解内部客户使用的资源、使用量和使用期限非常重要。要进行用量反馈或成本分摊，必须了解环境并使资源与提供的服务相对应。这有助于您了解用户所用指定服务的量，以及如何适当地收取这些服务的费用。尽管许多公司可能尚未准备好实际启用成本分摊，但是成本意识对于规划和管理很有价值。

实现自助服务

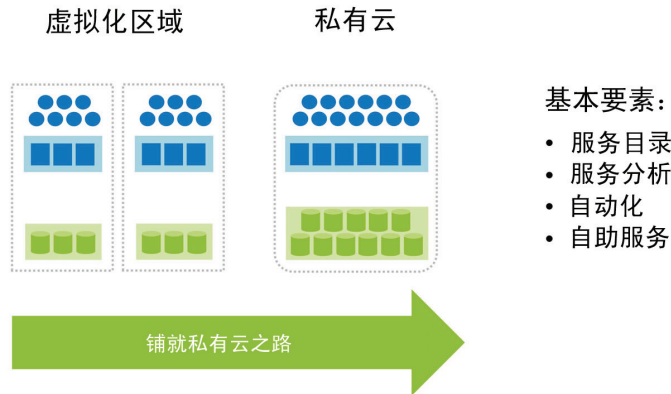
创建自助服务环境，在这种环境中，内部客户几乎无需 IT 支持即可请求和获得适当配置的 IT 资源——这是云部署中重要的一步。其实现方式是：定义标准配置的服务目录，并使 SLA 与服务和数据保护级别相关联。借助定义好的服务目录、自动化和自助服务功能，管理员和用户可根据需要扩展资源、选择不同的性能和数据保护级别，以及从应用程序错误中自动恢复。

4 NETAPP 私有云解决方案

NetApp 私有云解决方案基于虚拟化的共享 IT 基础架构，该基础架构具备高级自动化功能。

NetApp 私有云部署方法是：适当的人员和流程与 NetApp 和 NetApp 合作伙伴的创新技术相结合，将您的 IT 基础架构转变为服务交付模式。

图 2) 虚拟化是私有云的基础。



适当的方法：基本要素

NetApp 已帮助许多行业领先的企业以 NetApp 存储解决方案作为企业私有云的基础，成功过渡到服务交付模式。根据经验，我们发现企业在演变到私有云的过程中应该具备四个基本要素。这些基本要素不一定严格按此顺序实施，它们可以一起部署。

- **服务目录：**根据定义明确的策略定义服务，使服务级别与存储属性自动相对应。
- **服务分析：**借助集中化监控、计量和用量反馈或成本分摊功能，加强对成本和 SLA 的了解与管理，从而优化服务。
- **自动化：**通过集成和自动执行配置、保护及操作流程，快速部署服务。
- **自助服务：**通过自助服务门户完成服务请求，提高 IT 和最终用户的能力。

适当的技术

NetApp 私有云解决方案基于我们行业领先的存储和数据管理技术。我们的单一硬件与软件平台可处理所有工作负载，提供“适应未来需求”的设计，帮助客户演变到私有云。

在演变到私有云计算模式的过程中，要保护现有硬件投资，企业可使用 NetApp V 系列控制器作为所有主要存储阵列的前端系统。借助 V 系列解决方案，您可以利用 Snapshot[®]、精简配置、FlexClone[®]、重复数据删除等面向云计算的存储效率技术。

我们的应用感知型数据存储设备可与您的网络、服务器和数据管理层协同工作，共同提供突出云计算优势的多项功能。在提供基于私有云的服务方面，NetApp 拥有许多领先的技术优势，包括：

- 统一架构
- 安全多租户
- 服务自动化和分析
- 无中断操作
- 存储效率
- 集成数据保护
- 可纵向扩展和横向扩展
- 智能缓存

统一架构

适用于云计算的 NetApp 存储解决方案以我们的统一存储架构和 Data ONTAP® 操作环境为基础构建。不同于竞争对手的存储系统，每个 NetApp 存储系统都提供真正统一的存储，即，企业只使用一个存储系统，即可支持大多数广为采用的存储协议（包括 iSCSI、光纤通道、以太网光纤通道 [FCoE] 等 SAN 协议，以及 NFS 和 CIFS 等 NAS 协议）。无论您选择什么存储协议，都使用同一套工具管理所有数据卷，获得集成数据保护、更高的存储效率和其他存储功能；而其他供应商针对每种存储协议提供不同的工具，而且这些工具之间往往不兼容。

借助 NetApp，一个系统、一个平台和一次培训投资即可满足您所有的存储需求，而且还能根据您的应用孤岛到虚拟化再到云计算的迁移进度随业务发展。

安全多租户

必须构建安全多租户环境来提供经济高效且安全分区的单个系统，以支持多租户，例如应用程序、业务单位、工作组和安全区。尽管安全性问题在私有云中可能不如在公共云中紧要，但是出于各种原因，许多企业都要求在共享 IT 基础架构中安全隔离不同的业务单位，例如为了防止其他部门访问人力资源数据。借助 NetApp MultiStore® 软件，您可以在单个存储系统中创建多个独立的私有虚拟存储控制器（vFiler® 单元），在共享存储的同时，将对隐私或数据安全的影响降至最低。这样便构建出存储利用率更高的安全多租户云存储环境。

NetApp、Cisco 和 VMware 联合推出了业内首项安全多租户功能，该功能包括所有必要的服务器、存储以及网络硬件和软件，能够在多租户云环境中促进资源的共享、重复利用和动态分配。专门构建的这一功能已经过 Cisco 验证设计的仔细测试和整合，并已形成文档。

服务自动化和分析

获得私有云优势的关键之一是自动化和简化管理。NetApp 提供了一套管理产品，通过实现与存储相关的全部任务的自动化来简化存储操作，从而帮助您以更少的资源管理更多的容量，同时显著提升运营效率。基于策略的自动化会将最终用户的要求映射至特定的服务级别。制定策略之后，消耗存储的对象（新应用程序、业务单位等）可以请求和获得存储，并自动获得相应级别的数据保护和其他服务，而无需手动干预。

为了提供端到端云管理，我们与领先的 IT 服务管理 (ITSM) 解决方案提供商（例如 BMC Software）及其他供应商（例如 Gale Technologies、DynamicOps 和 fluid Operations）合作，将我们的存储管理功能与他们的数据业务流程及自动化产品相集成。借助 NetApp 开放式 API 和 SDK，NetApp 存储管理与 ITSM 解决方案的集成变得非常简单，便于您在利用 NetApp 强大的存储管理功能的同时，保护在首选 ITSM 解决方案或内部管理工具方面的投资。

无中断操作

要确保 IT 环境能在云环境中全天候运行，在执行日常生命周期管理活动时，必须要能够在基础架构内动态透明地移动用户、应用程序和数据。此外，您需要在优化成本的同时平衡性能，在不发生系统停机的情况下持续满足 SLA 要求。借助 NetApp Data Motion 软件，您可以在多个存储系统之间快速轻松地迁移数据，同时确保用户能持续访问应用程序。NetApp Data Motion 与 Data ONTAP 软件平台完全集成，整合了三种成熟可靠的 NetApp 软件技术 — MultiStore、SnapMirror® 和 Provisioning Manager，以在共享存储基础架构中实现实时数据迁移。这样一来，您便可以在不中断的情况下管理私有云环境。

存储效率

最大限度地提高存储效率可显著降低运营成本，还能根据共享 IT 基础架构固有的迅速变化的业务和工作负载要求快速调整计算资源，提高业务灵活性。NetApp 凭借单个统一存储架构和独特的存储软件（例如重复数据删除、精简配置和灵活克隆），帮助您实现最高的存储效率，最终提高整体运营效率，同时降低成本并提高资源的利用率。与传统存储相比，NetApp 可将您的存储使用量至少减少 50%。²

² www.netapp.com/cn/solutions/infrastructure/virtualization/guarantee-zh.html

集成数据保护

在私有云计算模式中，必须防止共享 IT 基础架构发生中断和数据丢失。NetApp 提供灵活高效的集成数据保护功能，并将其内置到存储系统中。您可以根据需要激活高可用性、灾难恢复、备份和合规性功能，而无需针对私有云另外部署复杂的软硬件组合。这样您就可以利用 NetApp 存储效率功能最大限度地节省成本，并简化数据保护活动的管理。

借助 NetApp 集成数据保护，您可以灵活地提供多个 SLA 来满足公司内各种各样的要求。您可以启用备份和恢复、归档、电子发现和影响小的即时副本等新服务，用于开发和测试及业务智能分析。

纵向扩展和横向扩展

在云环境中，存储基础架构必须能够随业务和数据的增长以及业务需求的变化进行即时扩展。NetApp 存储提供业内唯一一个真正统一的纵向扩展和横向扩展架构。您可以借助 Data ONTAP 加快向基于共享 IT 基础架构的私有云的转型。Data ONTAP 可提供非常灵活高效的单一按需存储系统，帮助您管理数据、应用程序和基础架构增长。

智能缓存

智能使用缓存可显著提高多种应用程序的存储性能。从一开始，NetApp 就率先推出了创新的读写缓存方法，便于您以更少的硬件、更低的成本完成更多的工作。利用先进智能缓存技术的存储系统能以更低的成本提供更快性能。由于智能缓存技术能够即时适应工作负载变化，因此可剔除传统存储方法所需的大量耗时而复杂的手动负载平衡和性能调整操作。正因如此，智能缓存能够帮助降低资本支出和运营支出。

适当的人员和流程

过渡到云计算不仅需要技术，而且还需要 IT 模式转变，包括 IT 流程及 IT 员工角色和职责的重大转变。NetApp 了解这一点，可帮助您在风险尽量低、对持续运营的中断尽量少的情况下实现过渡。NetApp 的专业服务团队和授权专业服务合作伙伴可以在多个方面为您提供帮助，从要求定义到解决方案架构规划再到安装、测试、设置和部署，乃至部署解决方案之后的知识传授，都可以助您一臂之力。

此外，NetApp 还举办 Fast-Start（快速启动）研讨会，可帮助您迈出将 IT 基础架构演变为私有云的第一步。此研讨会将从组织、技术、容量和运营角度对您的数据中心环境进行端到端评估。在此研讨会中，我们将：

- 根据容量、性能和服务级别需求，确定云的应用程序和基础架构目标。
- 从成本节省、效率提升和性能改进这几方面评估影响。
- 从对成本和效率的影响、灵活性和时效性，以及向 IT 即服务交付模式发展的进度这几方面确定流程改进。

最后将为实施解决方案总结出近期重点改进方面、项目路线图和可行的后续步骤。

助您成功的合作伙伴关系

NetApp 形成了供应商中立的方法，并建立了由业内最佳合作伙伴构成的全球生态系统，帮助您成功实施私有云。我们在以下不同领域和专业技术上精诚合作：

- **云基础架构合作伙伴和解决方案。**我们合作创建基于 NetApp 存储且集成了 Cisco、Citrix、Microsoft 和 VMware 等行业领导者的技术的云解决方案。例如，NetApp 联手 Cisco 和 VMware，共同开发和验证私有云环境中安全多租户的参考架构。
- **云管理合作伙伴。**NetApp 与云管理合作伙伴密切合作，使其产品与我们的管理软件实现集成。通过这种方法，您可以从多个管理解决方案中进行选择，来满足服务自动化和业务流程的业务要求，管理私有云部署中整个基础架构的服务交付。
- **云系统集成商。**我们与全球和区域交付合作伙伴建立了稳固的合作关系，他们了解 NetApp 技术，并清楚如何成功地将 NetApp 产品集成到多供应商私有云解决方案中。合作伙伴与我们一起为您提供根据您的特有要求定制的集成私有云解决方案。
- **基于 NetApp 存储的云服务。**为了满足对外部云服务的需求，NetApp 构建了一个全球性的云服务提供商合作伙伴网络。这些合作伙伴提供基于 NetApp 存储的企业级云服务组合。我们可以帮助您与我们的服务提供商合作伙伴建立联系，将外部云服务整合到您的总体云战略中。

5 私有云的实际应用

行业：医疗保健

概述

美国一家发展迅速的独立医疗检查公司，致力于通过直接扩张、兼并和收购来构建全国性的服务网络。该公司提供多项医疗评估项目，旨在满足第一方保险人、律师、市政当局和第三方管理者有关车辆理赔、短期和长期残疾理赔、集体健康理赔、责任理赔、无过失理赔以及劳工补偿理赔等多方面的要求。

挑战

- 通过内部云基础架构，快速地为组织提供服务。
- 无缝扩展，以支持公司在未来三年内三倍的收入增长。
- 削减 IT 成本。

解决方案

解决方案是一个灵活可扩展的基础架构，由 NetApp、Cisco® 和 VMware® 产品组成。NetApp FAS3140 系统装有 FC 磁盘驱动器，通过 NFS 向在 Cisco Unified Computing System™（配有 B 系列刀片式服务器和 Cisco Nexus 5000 系列以太网交换机）上运行的 VMware 环境提供存储资源。VMware vSphere™ 4 云操作系统和 View 4 桌面虚拟化解决方案为所有服务器和桌面提供完全虚拟化。

优势

通过将 NetApp 统一存储、Cisco UCS 和 VMware 虚拟化平台一同部署，该公司简化了数据中心资源的部署，消除了复杂性并提高了运营效率。其他优势包括：

- 构建了适应性强的基础架构来提供基于云的服务
- 降低了 100 万美元的 IT 人员成本，节省了 50 万美元的资本支出和运营支出
- 只需 3 个机架和 4 个全职等效员工 (FTE) 即可支持两千多名员工，而以前需要 15 个机架和 25 个 FTE

6 基于 NETAPP、CISCO 和 VMWARE 解决方案的 NETAPP 测试环境

概述

为了确保产品能够成功处理现代企业全天繁重的工作负载，NetApp 针对多种条件（反映甚至超过企业数据中心的规模和极端性能条件）执行了严格测试。但是，与其他任何制造商一样，NetApp 必须在严格的产品测试要求与上市时间要求和测试基础架构成本之间寻找平衡。

挑战

- 具备高性能，来处理极端工作负载测试
- 能够无缝扩展和缩减，实现灵活性和最高的资源利用率
- 按需提供服务器和存储资源

解决方案

解决方案包含一个工程即服务基础架构，它基于在 Cisco Unified Computing System 数据中心平台上运行的基于 VMware vSphere 的私有云。二十个 NetApp FAS3170 统一存储系统为共享测试环境提供容量（通过 FCoE、FC、iSCSI、NFS 和 CIFS）。解决方案部署在北卡罗来纳州三角研究园中新的 NetApp 高能效全球动态实验室中。

优势

通过构建基于 Cisco、VMware 和 NetApp 的工程即服务基础架构，实现了前所未有的灵活性、响应能力和效率。具体结果包括：

- 在不到一小时的时间内部署一万个虚拟客户端
- 几天甚至几小时内即可满足服务请求
- 成本结构不变，容量增至一百倍

7 结论

虚拟化技术的成熟正在加快云计算的采用。随着越来越多的公司想方设法进一步缩减成本、提高效率和提升虚拟化环境的业务灵活性，私有云计算对这些公司的吸引力日益增强。

向私有云的转型需要您进行周密的规划和执行、对 IT 环境有整体的把握，并在业务需求和成本控制之间求得平衡。许多领先的公司已经在提供基于 NetApp 存储的云服务。我们可帮助您踏上正轨，通过逐步更新 IT 基础架构实现 IT 即服务。要实现这一步，您需要将虚拟化环境构建成整合了各种资源（服务器、存储和网络）的面向服务的完全自动化基础架构，以便您轻松高效地为内部用户提供 IT 服务。

有关 NetApp 私有云解决方案和服务的更多信息，请访问 netapp.com/cloud。如果您准备马上行动，请联系 NetApp 代表；或者联系 NetApp 专业服务人员，参加 NetApp Fast-Start 研讨会。

8 参考

- NetApp Fast-Start 研讨会注册
<http://www.netapp.com/us/forms/sales-fsw-contact.html>
- Cisco、NetApp、VMware 安全多租户
<http://www.netapp.com/cn/technology/secure-multi-tenancy-zh.html>
- Cisco、NetApp、VMware 三方协作
<http://www.imaginevirtuallyanything.com/cn/>
- NetApp 云管理合作伙伴
<http://www.netapp.com/us/partners/alliance-technology/infrastructure/cloud-management.html>
- 在 NetApp 全球动态实验室构建基于 Cisco UCS 和 VMware 的基础架构
<http://media.netapp.com/documents/global-dynamic-lab.pdf>

NetApp 对本报告中提供的任何信息或建议的准确性、可靠性和适用性以及采用在此提供的信息或建议而可能导致的任何后果不做任何声明或担保。本文档中信息按原意发布，对此类信息的使用或对此处任意建议或技术的实施均属于客户责任，并取决于客户评估和将其融入客户运作环境的能力。本文档以及文档中所含信息仅可用于本文档中所讨论的 NetApp 产品。