



白皮书

数据中心的演进以及虚拟化基础结构和统一三维管理的作用

赞助商：日立数据系统

Laura DuBois

Marshall Amaldas

2010年10月

执行摘要

企业数据中心正在经历改良性的转型，技术因素和业务因素两者都在影响着这种转型。虚拟基础结构将逻辑结构与物理结构分离开来，它的出现和推广应用为数据中心转型奠定了基础。其他一些技术趋势也在对这一转型产生推动作用，其中包括 IT 服务自动化、融合的基础结构、横向扩展的服务器和存储体系结构、对不同技术领域的统一管理。

尽管如此，技术只是推进转型的原因之一，IT 和存储基础结构的经济因素也在推动着变革。公司希望能够设法控制存储的资本投资和运营投资占总体 IT 预算的比例，因此，他们必须将数据中心运营从以基础结构为中心转向以服务水平为中心，此外，公司还必须满足运营要求，确保向业务单位或应用程序提供适当的服务水平。虚拟基础结构和配套存储技术的出现使得这一目标变得切实可行。日立推出了新型的解决方案，让企业级 IT 用户在不影响性能、可扩展性或可用性的情况下，更有信心地对数据中心进行转型。日立数据新的 Virtual Storage Platform 和 Command Suite 管理软件已经为下一代、动态的、由服务驱动的虚拟数据中心进行了优化。因此，企业级 IT 用户的存储体系结构和管理模型能够与其数据中心转型战略同步实现现代化。

本 IDC 白皮书探讨了由日立数据开发的这些配套技术，并解释了这些技术如何加速实现虚拟化的效益，大幅度地改进基础结构的管理，并同时使存储体系结构步入现代化。企业级 IT 用户在享受转型所带来效益的同时，还可以扩展基础结构。从管理的角度来说，日立的方法在于提供对虚拟化存储基础结构在三种不同维度上的管理（三维管理）。企业级 IT 用户可以在高度可扩展的存储环境中进行纵向管理，跨越不同的虚拟化存储体系结构进行横向管理，利用 Command Suite 产品各个功能之间的紧密集成进行纵深管理——所有这些均可立即实现。通过这种统一的三维管理方法，公司能够同时降低与存储管理相关的资本成本和运营成本。

现状预览

虽然公司期望对数据中心进行转型，但是在现实情况当中，数据中心管理人员面临着一些重大的挑战，这些挑战可能阻碍他们向更先进的数据中心进行转型。接下来，将对其中的一些挑战进行讨论。

与数据增长和存储成本相关的资本支出和运营支出限制

根据 IDC 的调研，平均而言，数据存储需求平均每年要翻一倍。为了跟上这一增长，存储预算在总体 IT 预算当中所占的比例不断增加。这一现实情况促使公司投资于存储优化和效率技术。另一个核心挑战是对不断增长的存储基础结构的管理。但是，在数据中心内负责管理存储系统的全职员工人数并没有随着存储容量每年的增加而相应增长。存储系统还存在另一个重要的经济挑战，就是关系到基础结构成本的低利用率。与占地面积、电力、散热要求有关的数据中心成本占用了大部分的 IT 预算。但是，在此基础结构中的存储系统并没有得到充分的利用，根据应用程序而定，利用率在 30% 到 50% 之间，而未得到利用的 50% 到 70% 消耗了不必要的空间、电力、散热成本。

相互隔离的管理工具难以满足自动化的需要

公司不断地投资于服务器虚拟化，这有效地控制了物理服务器成本以及数据中心成本，但是在降低运营成本方面并没有带来实质性的利益。事实上，虚拟服务器的快速增长导致了另一方面的管理问题。随着虚拟服务器与物理服务器的比率不断攀升（在领先的公司中为 30:1），并且虚拟服务器数量的增长超过了物理服务器数量的增长，虚拟基础结构的管理已经成为数据中心管理人员接下来的难题。现有管理工具的集成还不够成熟，无法满足转型后的高度动态、以服务为导向的数据中心的长期需求。数据中心需要继续维持建立在管理物理基础结构需求之上的现有框架。虽然针对虚拟化的管理工具正在部署当中，但是还要求与更高级别的管理或业务流程框架相集成。最后一点，跨越虚拟基础结构、服务器、存储和网络的管理尚未达到集成或自动化。这一集成是实现动态、汇集资源环境的必要条件，而此类环境是 IT 服务管理和数据中心转型的基础。

为应用程序和业务单位确保适当的服务水平

数据中心转型的一个关键目标是转向为应用程序或业务单位提供适当 IT 服务的运营模型。公司需要确保为应用程序、应用程序所有者、业务单位达到在可用性、性能、恢复方面的服务水平目标。往往，随着投资于虚拟化，这些公司需要将此类工具与底层存储基础结构集成起来。这样，他们就可以使用熟悉的虚拟化控制平台来执行针对应用程序和/或虚拟机的存储任务。但是，最大型的企业和服务提供商追求达到更高的境界，不仅自动执行存储流程以及将物理和虚拟基础结构集成起来，而且通过更高级别的业务流程框架来协调 IT 管理，从而最终实现 IT 服务自动化。IT 服务自动化构成了私有云和公有云体系的底层结构，为转型到横向扩展、动态的数据中心创造了条件。

云的作用：私有云、公有云或混合云

在整个行业中，我们已经能够充分地认识云服务的分类和价值主张。许多公司面临的问题在于如何针对给定的环境实施正确的方法。最大型的公司将发展他们的数据中心基础结构，从而交付私有云服务，实现 IT 即服务。有效地交付私有云服务的一个宗旨是实现 IT 服务自动化。为了达到 IT 服务自动化的目的，客户必须实现管理和业务流程框架与底层物理技术组件（存储、服务器、网络、应用程序）之间的服务水平集成。为了按照服务交付目标提供工作负荷、服务器、虚拟机管理程序、网络、存储的端到端供给，上述服务水平集成是一个必要的条件。在提供服务之后，必须以自动方式对基础结构以及服务质量和水平执行长期的监视和管理。当检测到违反策略的情况时，应该对工作负荷和资源自动地进行平衡或调整，从而将工作负荷或服务恢复到所预期的服务水平。数据中心转型的最终目的是：根据服务水平目标，使用 IT 服务自动化，动态地分配跨越云虚拟和物理资源的工作负荷。

数据中心转型中的要求

由于存在本文前文所讨论过的挑战，加上存在的旧有基础结构，数据中心转型与其说是改良性的，不如说是革命性的。公司不能仅仅通过一种工具或产品来获得将来新型的动态、可扩展的数据中心，这样的工具或产品在市面上还没有出现。这种转型需要使用并集成多种技术，例如：用来达到 IT 服务自动化的服务目录；能够跨越多个技术领域工作的数据中心业务流程工具；用来简化管理的融合基础结构；用来跟上数据和处理要求的服务器和存储基础结构成本模型及高级扩展；对不同技术领域的统一管理。实施可扩展和动态虚拟化的存储体系结构，以及实施中心管理框架（实现跨技术领域的服务水平业务流程），是数据中心成功转型的必要条件。

但是，由于虚拟基础结构是动态、下一代数据中心的底层组件，了解虚拟基础结构的采用情况以及公司所处的部署阶段十分重要。虚拟基础结构的采用遵循技术采用的阶段划分方式，即从测试/开发到技术成熟、到技术扩展。

☒ **阶段一 —— 早期测试阶段。**在这个阶段中，企业级 IT 用户执行概念验证 (POC) 项目，并在测试和开发环境中使用虚拟基础结构，在免于让主流应用程序（以及这些应用程序的用户）面临风险的情况下，达到证明和量化潜在效益的目的；由 IT 专家评估用户界面；缩小企业级 IT 用户面临风险的范围，直到获得更多经验和量化数据；执行减少物理服务器增长的整合项目，从而降低资本支出；在可控制的环境中，对运营和易用性方面的改进进行量化；强调运营改进和成本节约，而不是新的业务机会。位于此早期阶段的企业级 IT 用户还只是处在数据中心转型的开端。他们还没有正式实行虚拟化，但是在着手于数据中心转型和服务自动化之前，必须部署虚拟化技术。

☒ **阶段二 —— 建立默认流程。**在这个阶段中，虚拟基础结构更进一步成为内部采用的服务器方式；针对第二层（即非任务关键型）应用程序开展虚拟基础结构部署；第一层（任务关键型）应用程序被提上计划日程，但是尚未实施，而是等待从阶段 1 中获得的经验和评估结果；任务关键型用户被安排参加培训课程。在这个阶段，企业级 IT 用户已经开始转型他们的数据中心。他们可能制订了不同的管理方案，来管理物理基础结构、虚拟基础结构、存储、网络等等

类。但是，为了达到 IT 服务自动化这一目的，这些公司寻求将各个技术领域的管理集成起来。

☐ 阶段三 —— 技术扩展阶段。在最后这个阶段中，公司将虚拟基础结构的使用扩展到分布式环境。他们对第一层和第二层应用程序进行虚拟化；将虚拟基础结构用于更高优先级的应用程序，这对可扩展性、安全性、连续性和数据恢复提出了更苛刻的要求；为了保证主流应用程序的安全，内部审计人员要求实行问责制；凭借现代的虚拟化基础结构以及转型之后的流程，企业级 IT 用户可以实现业务敏捷性和竞争优势。在这个阶段中，公司稳步向动态、可扩展的数据中心迈进，并且专注于将虚拟基础结构和底层物理资源之间的管理能力集成起来。

在公司向虚拟化环境转型的任何阶段当中，都可以应用日立的下一代存储体系结构和管理模型。无论是初次部署还是扩展到虚拟化，实施虚拟化、可扩展、动态的存储基础结构可以加速数据中心转型过程，帮助降低管理复杂程度。

面向数据中心转型的日立数据解决方案

日立数据技术战略

日立数据的技术战略是提供能够支持各种内容（从结构性到非结构性数据）的虚拟化存储基础结构（区块和文件体系结构）。日立数据的 Command Suite 提供统一管理方法，以便跨越不同的日立数据存储系统和软件功能轻松地进行管理。图 1 概述了在基础结构级别和管理级别的日立数据技术战略。

图1

日立数据存储战略



来源：日立数据系统，2010

通过 Hitachi Command Suite 进行统一管理

Hitachi Command Suite 是一个端对端解决方案。通过它，IT 管理人员能够在不同的抽象层监视、自动化、管理他们的数据中心。Hitachi Command Suite 统一管理的核心是它的三维管理战略，管理员能够同时进行纵向管理、横向管理、纵深管理。通过该解决方案，管理人员可以根据应用程序或任何其他条件来配置及管理存储设备和服务水平，而不必过多地钻研细节问题。Hitachi Command Suite 包括一系列的功能，这些功能由中心管理框架进行协调。Hitachi Command Suite 包括以下解决方案：

- ☒ Hitachi Replication Manager
- ☒ Hitachi Tiered Storage Manager
- ☒ Hitachi Tuning Manager
- ☒ Hitachi Global Link Manager
- ☒ Hitachi Device Manager
- ☒ Hitachi Command Director

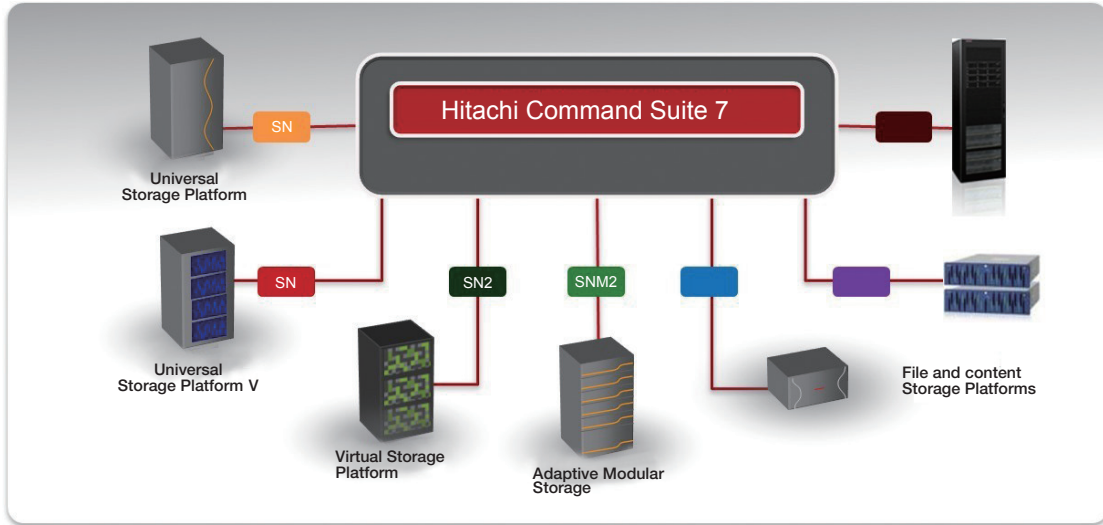
Hitachi Command Suite 不仅能够跨越不同的功能工作 —— 从供给到设备管理、到分层，还提供跨越所有类型的日立虚拟存储基础结构的统一管理。通过日立的统一管理方法，公司能够从以下方面减少资本成本和运营成本：

- ☒ **减少管理时间** —— 通过提供切合实际的管理功能，并减少用来管理和执行存储功能的管理屏幕和产品数量。
- ☒ **降低管理复杂性** —— 通过提供基于策略的控制，并对不同的存储体系结构实行统一管理。
- ☒ **削减存储设备的购买** —— 通过确保将数据自动地放置在适当的存储层，并且向数据应用适当的服务水平（这样能够最大程度地利用基础结构中的不同存储

图2 展示了Hitachi Command Suite 跨越不同存储体系结构的统一管理。

图2

日立数据管理方法



- 用于所有日立存储系统和虚拟化存储环境的单一管理工具
- 通用图形用户界面和命令行界面：不需要为日常存储管理任务在各个组件管理器之间切换

来源：日立数据系统，2010

日立数据的统一三维管理方法

如本文前面所讨论的，任何数据中心转型计划的终极目的就是让数据中心能够以最优化的成本结构提供适当的服务水平。为了将追求的目的转化为可行的目标，面对着大量可供选择的基础结构和技术，数据中心管理人员往往觉得难以取舍。Hitachi Command Suite 为数据中心管理人员提供一种简单而有效的方式，让他们在更高的抽象层面上作出这些选择，从而更有效地对数据中心进行管理。

Hitachi Command Suite 提供一种三维方法来支持 IT 管理人员。凭借该系统，他们能够通过单一的管理平台进行纵向管理、横向管理、纵深管理。这不仅利于应用程序基础结构优化，还有助于降低在数据中心成本中份量不断加重的人工成本。Hitachi Command Suite 提供三维管理方法，能够降低资本成本和运营成本，并有效地管理所有数据类型，为用户构建敏捷的数据中心：

- ☒ **纵向管理。**Hitachi 的“纵向管理”方法包括在框架内卓越的可扩展性水平，并提供为给定应用程序确保适当服务水平管理能力。
- ☒ **横向管理。**在当今数据中心不断发展的背景下，管理能力必须横向扩展并利用跨越技术领域的集成。日立数据的“横向管理”方法不仅包括存储管理，还包括深入服务器领域及其他领域的管理。
- ☒ **纵深管理。**“纵深管理”维度包括不同管理模块之间的紧密集成，以及在管理日立数据存储当中的高效率和使用简便性。

Hitachi Command Suite 7.0: 新增功能

Hitachi Command Suite 7.0 在前沿技术上以及在人性化界面设计上都有了重大的提升。这些改进旨在支持可扩展性和高效率，最主要的是，简化对复杂的物理和虚拟 IT 环境的管理。由于单一管理界面的引入，如今 IT 管理员在管理 IT 环境时，不再需要在多个工具和界面之间切换。这款新的管理套件以图形用户界面 (GUI) 和命令行界面 (CLI) 两种形式提供统一的界面。因此，管理员可以视是否方便有效地执行任务，根据执行这些任务的频繁程度以及在具体情况下要求的配置精细程度，相应地选择使用哪一种界面。

Hitachi Command Suite 7.0 采用针对使用案例、逐个步骤、基于向导的方法，管理员能够轻松快捷地执行诸如新增卷的供给、配置外部存储、创建/扩展存储池之类的任务。该软件还具有足够的智能程度，能够自动执行许多底层流程，例如根据特定的应用程序要求和服务水平协议 (SLA) 选择适当的逻辑设备 (LDEV)。因此，IT 管理员不再需要逐个地作出这些决策，而只需制订覆盖整个系统的策略决策。实现基于策略的先进管理的另一个途径是，在管理数据中心的日常管理性任务中集成最佳实践。许多这类任务可以预定在特定的时间运行，或者立即执行。因此，管理员能够在对系统的某些部分进行配置的同时，在后台并行地运行这些流程。由于 Hitachi Command Suite 7.0 的这种非中断管理能力，与前面版本的系统相比，它能够在更少的循环中执行同等的任务，转化为巨大的效率改进。

Hitachi Command Suite 7.0 具有智能自动化分层和负荷平衡引擎，实现了更进一步的基于策略的存储管理。凭借对所有存储层的单一视图，实现了通过读取数据热度指数的方式对数据流量进行平衡并分配到不同的设备。因此，通过根据存储设备的性能特性跨系统平衡工作负荷，Command Suite 能够跨所有层提供最佳的 I/O 和存储性能。

凭借 Command Suite，管理员能够在同一平台下管理数据——无论是区块、文件还是对象数据。因为存储虚拟化能力存在于控制器级别，跨异类系统的数据移动也大大简化。该系统支持虚拟分区以及供给、迁移和报告的高级别业务视图，它非常适合于支持多租户环境（存储需求、可用性需求和性能特性由租户及其 SLA 决定）。Hitachi Unified Compute 平台的数据中心业务流程与基于策略的服务水平管理相结合，使之成为用于公有、私有或混合的多租户云环境的理想选择。

挑战

虚拟化基础架构已经投入当今的实际应用，它能够切实地带来运营效益，然而即使对于技术最成熟的公司而言，真正的 IT 服务自动化仍然还只是他们的愿景以及长期的追求。如今，可扩展、虚拟化的存储体系结构也已投入实际应用。但是，在整个行业中，我们将继续为实现跨技术领域的任务自动化而努力。为了从真正的数据中心转型和 IT 服务管理中获益，IT 部门必须解决几个问题，包括：

- ☐ 在基础架构级别上以及跨越不同基础架构领域的技术集成。
- ☐ 多个管理堆栈的集成，包括旧有框架以及虚拟化管理工具。
- ☐ 由于对自动执行 IT 任务的技术的依赖性增加，IT 的组织方式随着 IT 职能的改变和/或合并而改变。
- ☐ 策略设置和标准化，尤其是描述工作负荷、服务目标、长期监视和度量方式的目录定义（这要求广泛的规划、策略设置、与业务单位和各个 IT 领域之间细致的长期沟通）。

概要

日立数据的解决方案帮助公司更有信心地对数据中心进行转型，而不影响性能、可扩展性或可用性。日立数据新的 Virtual Storage Platform 系统和 Hitachi Command Suite 7.0 管理软件已为下一代、动态、由服务驱动的虚拟数据中心进行了优化。因此，在公司对数据中心进行转型的过程当中，它的存储体系结构和管理模型能够同步实现现代化。日立数据的方法在于提供三种不同维度的管理（三维管理）。

公司可以在高度可扩展的环境中实行纵向管理，跨越存储系统之外实行横向管理，利用产品各个功能之间的紧密集成实行纵深管理——所有这些均可立即实现。通过这种统一的三维管理方法，公司能够同时降低与存储管理相关的资本成本和运营成本。

版权声明

IDC 信息和数据的外部出版——凡是在广告、新闻发布稿或促销材料中使用 IDC 信息都需要预先获得相应 IDC 副总裁或国家区域经理的书面同意。此类申请均应附上所提议文件的草案。IDC 保留因任何原因拒绝批准外部使用 IDC 信息的权利。

版权所有 2010 IDC。未经书面许可不得复制。