

Dell Private Cloud

动态灵活的 IT 体系结构，
应对不断变化的业务环境

作者：首席分析师 Alex Arcilla — Omdia 验证服务

2026 年1月

目录

简介	3
背景.....	3
Dell Private Cloud.....	4
Omdia 技术验证.....	6
简化Dell Private Cloud 的配置.....	6
使用 Dell Private Cloud 减少时间和工作量	8
应用场景1：将节点载入平台以支持VMware 群集部署.....	9
应用场景2：在现有 Dell Private Cloud 安装上创建 VMware 三节点群集.....	9
应用场景3：准备 Dell Private Cloud 群集以使其处于“工作负载就绪状态”	10
降低总体成本	10
结语.....	13

简介

本份 Omdia 技术验证报告评估了企业在采用 Dell Private Cloud（戴尔私有云）后可获得的实际收益。我们验证了 Dell Private Cloud 如何通过集中化的使用体验，帮助企业部署、配置并管理戴尔解耦式基础架构及其支持的生态系统全生命周期，从而减少运营所需的时间与人力投入。我们同时评估了在与超融合集成基础架构相比时，Dell Private Cloud 如何为企业带来更具成本效益的解决方案。

背景

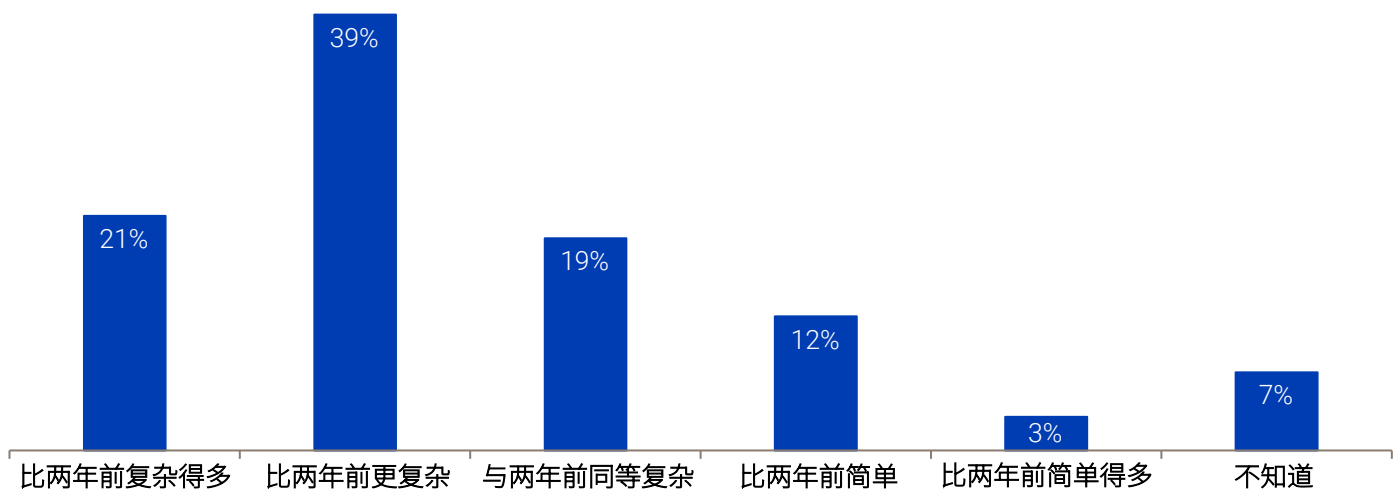
当下企业的业务环境持续变化。在满足传统业务需求的同时，企业仍需依赖能够支撑传统工作负载（如虚拟机、数据库、VDI）的架构。然而，企业也正面临着日益增长的压力，需要将现有架构演进为能够支持现代化工作负载（如容器、边缘应用以及人工智能）的体系。

然而，同时支持传统和现代工作负载的需求带来了诸多挑战，包括：

- IT 环境复杂度持续攀升。** Enterprise Strategy Group（现属 Omdia）的研究显示，79% 的企业认为其 IT 环境在过去两年中变得同样复杂，甚至更为复杂（见图 1）。造成环境复杂度上升的因素众多，例如不断演变的网络安全形势；需要整合新兴技术（尤其是人工智能）；以及企业产生与处理的数据量持续增长等¹。

图 1. 复杂性仍是 IT 环境的顽疾

总体而言，相较于两年前，贵企业的 IT 环境复杂度发生了怎样的变化？（受访者百分比，N = 843）



来源 Omdia

¹来源：Enterprise Strategy Group 研究报告，《2025 Technology Spending Intentions Survey》，2024 年 12 月。

- **随着虚拟化市场与生态不断变化**，近期虚拟机管理程序 (hypervisor) 的授权模式与产品组合的调整，促使越来越多企业在现代化工作负载不断增长的背景下，重新评估其虚拟化选型。事实上，Enterprise Strategy Group (现为 Omdia) 的一项研究指出，89% 的高级 IT 决策者认为，采用或评估多种虚拟机管理程序选项已是一项战略性必需²。

通常情况下，企业会在两种体系结构选项之间进行选择，以支持业务关键型和任务关键型工作负载与应用程序。三层体系结构由单独的服务器、存储和网络资源组成，可灵活地独立扩展硬件资源，以便根据不断增长和变化的需求进行量身定制。但是，这种体系结构并不容易部署和管理，因为组件相互分散、彼此独立。另一方面，超融合基础架构 (HCI) 作为替代方案出现。与分别管理计算、存储和网络资源不同，HCI 通过软件构建，使企业能够将此解决方案作为一个整体进行运营和管理。HCI 可简化运营和管理，但难以经济高效地进行扩展。计算和存储资源是固定的，因此无法轻松地将其重新分配到其他虚拟机管理程序群集，这可能导致某一资源利用率不足。

企业也可以选择一种将三层灵活性与 HCI 部署管理简易性相结合的解耦式基础架构方法，为企业提供高效、适应性强的解耦式基础架构，以应对不断变化的业务需求。更重要的是，由于 IT 预算不断缩减，企业仍然面临着做到事半功倍的压力。必须考虑总体成本节约，尤其是在确定体系结构如何演进以满足当前和未来需求时，要避免为了升级版本（即面向未来的 IT 环境）而“拆除更换”现有硬件和软件。

Dell Private Cloud

Dell Private Cloud 基于解耦式基础架构构建，旨在提供高度可迁移、可复用的基础架构能力，使企业能够在业务需求演进时灵活调整其 IT 架构。该方案结合了传统三层架构的灵活性，以及超融合集成基础架构 (HCI) 在运维与管理上的简化优势。与传统架构不同，解耦基础架构提供了跨计算、存储、网络与安全资源的统一全栈可组合能力 (full-stack composability)，使企业能够在内置安全机制的保障下，独立扩展任意类型的资源。此外，该架构具备软件层面的灵活性，不会被特定许可模式绑定；同时提供开放 API，以实现与虚拟机管理程序、存储管理工具及 AIOps 能力的广泛互操作性。

借助 Dell Private Cloud，企业能够在新技术推出时更快速地实现采用，从而进一步提升成本效益和性能表现、降低能耗，并增强整体安全能力。在这套解耦基础架构中，戴尔提供了完备的产品组合，具体包括（如图 2 所示）：

- **搭载英特尔至强 6 处理器的 Dell PowerEdge 第 16 代和第 17 代服务器。**与前几代英特尔 CPU 相比，搭载英特尔至强 6 处理器的服务器有助于扩展服务器整合并提高工作负载优化水平。至强 6 处理器还具有英特尔信任域扩展 (TDX) 技术，通过在虚拟机 (VM) 内创建硬件隔离的信任域 (TD) 来保护使用中的数据。由于虚拟机与服务器、操作系统和虚拟机管理程序隔离，因此攻击面减小。英特尔 TDX 可促进机密计算战略的实施。

² 来源：Enterprise Strategy Group 研究报告，《[Navigating the Cloud and AI Revolution: The State of Enterprise Storage and HCI](#)》，2024 年 3 月。

- **平台集成和平台兼容的 Dell Storage。** Dell Private Cloud 支持各种戴尔存储平台，包括 PowerStore、PowerFlex、PowerScale、PowerMax、PowerVault、Unity 和 VMAX。
- **操作系统与虚拟机管理程序选择，** 包括 VMware vSphere、Red Hat OpenShift 和 Nutanix AHV。

对于计算与存储（如图 2 所示受支持即可）、操作系统、虚拟机管理程序和网络，Dell Private Cloud 还支持自带 (BYOx)。通过此选项，Dell Private Cloud 支持企业利用现有投资和许可协议来降低总体成本。

图2. 适用于 Dell Private Cloud 的当前组件



来源: Omdia

可转移且可复用的基础架构能够帮助企业保护其在 Dell 硬件和软件方面的投资，因为这些组件可以被重新用于支持不同类型的工作负载。企业无需为了满足新的业务需求而不断采购全新的硬件和软件；当业务场景变化时，现有的 Dell 硬件即可被重新配置或更新，以支持其他工作负载。此外，由于企业可以灵活选择不同的软件栈（操作系统与虚拟机管理程序），Dell Private Cloud 支持 Dell 软件许可证的可转移性。这意味着在切换软件栈时，无需再额外采购新的软件许可证，从而进一步降低成本。

得益于 Dell Automation Platform 提供的底层自动化与编排能力，企业能够通过 Dell Private Cloud 更快地实现价值落地。该平台以类设备式 (appliance-like) 的交付体验呈现，实现了 Dell Private Cloud 生态系统的自动化配置、部署、管理与扩展，与传统的“硬件与软件拆换式 (rip-and-replace)”模式完全不同。在以往，企业通常需要在部署到生产环境之前，手动执行大量配置与测试流程，这些流程可能耗时数周。而在 Dell Private Cloud 中，这类繁琐的手工流程已不再需要。

通过解耦式基础架构与先进编排能力的结合，Dell Private Cloud 能够确保从 Day 0 到 Day 2 的全流程经过验证（validated delivery）。企业还可受益于自动化生命周期管理，以及与第三方工具（如 VMware vCenter 和 Red Hat OpenShift Web 控制台）的深度集成，并以原生方式使用这些生态系统。当软件更新发布时，Dell Private Cloud 能确保部署环境保持一致性并处于已验证的状态。若在验证状态发布前需要应用关键安全补丁，企业也可立即为其 Dell Private Cloud 部署编排出目标状态（desired state），从而及时维持整体安全性。

与其他戴尔产品和解决方案一样，使用 Dell Private Cloud 的企业也可获得 Dell Technologies Services 的支持。凭借戴尔的全球化布局和广泛生态系统，依托在众多项目和资源中获得的大量知识与经验，Dell Technologies Services 可帮助企业从 Dell Private Cloud 部署中挖掘更大价值。企业可获得解决方案支持，并可通过经优化的呼叫转接服务，精准转接到拥有所需专业知识、可解决整个解决方案问题的适当团队（无论使用何种操作系统）。企业不再需要为各个组件寻求合适的支持。当企业更新其云操作系统堆栈时，支持和呼叫转接会自动更新以反映这一变化。

Omdia 技术验证

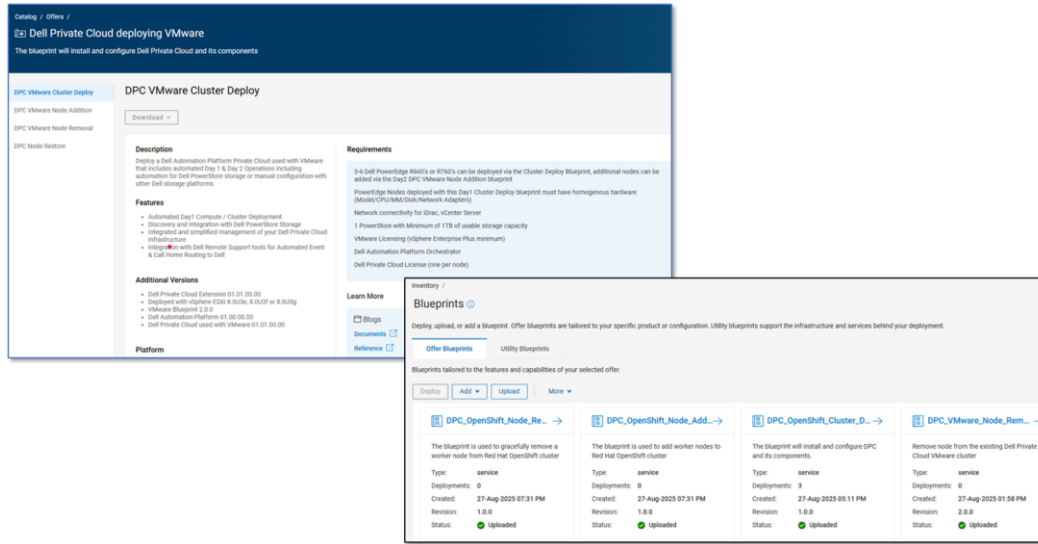
Omdia 验证了 Dell Private Cloud 如何帮助企业降低资本性支出（CapEx）与运营支出（OpEx），从而减少整体成本。我们重点评估了 Dell Private Cloud 如何简化硬件与软件的部署与配置流程，同时审阅了 Dell 内部测试结果与成本评估数据，以展示企业在采用该平台后可能获得的时间节省与成本优化效果。

简化 Dell Private Cloud 的配置

借助类设备式（appliance-like）的使用体验，企业能够大幅简化 Dell Private Cloud 的配置与部署过程。企业只需通过上传一个简单的 JSON 文件来输入所需的配置、凭据和参数，随后由 Dell Automation Platform 提供的底层自动化与编排能力，根据蓝图（blueprints）自动执行相应的工作流程。这一机制消除了人工干预的需求，从而显著降低人为错误的风险。

为了展示 Dell Automation Platform 如何运作，Omdia 首先进入了蓝图目录（见图 3）。蓝图用于定义配置 Dell Private Cloud 所需执行的完整工作流（这里假设相关硬件已在客户现场正确安装，并已在平台编排器中完成接入）。这些蓝图均由 Dell 精心设计与验证，覆盖从 Day 0 到 Day 2 的各类运维场景。在验证过程中，我们选择了用于配置和部署 VMware 集群的蓝图。完成选择后，Dell Automation Platform 的编排器便会自动执行蓝图中定义的所有步骤，完成 VMware vSphere 集群的安装与配置，全程无需人工操作。

图 3. Dell Private Cloud – 蓝图选择



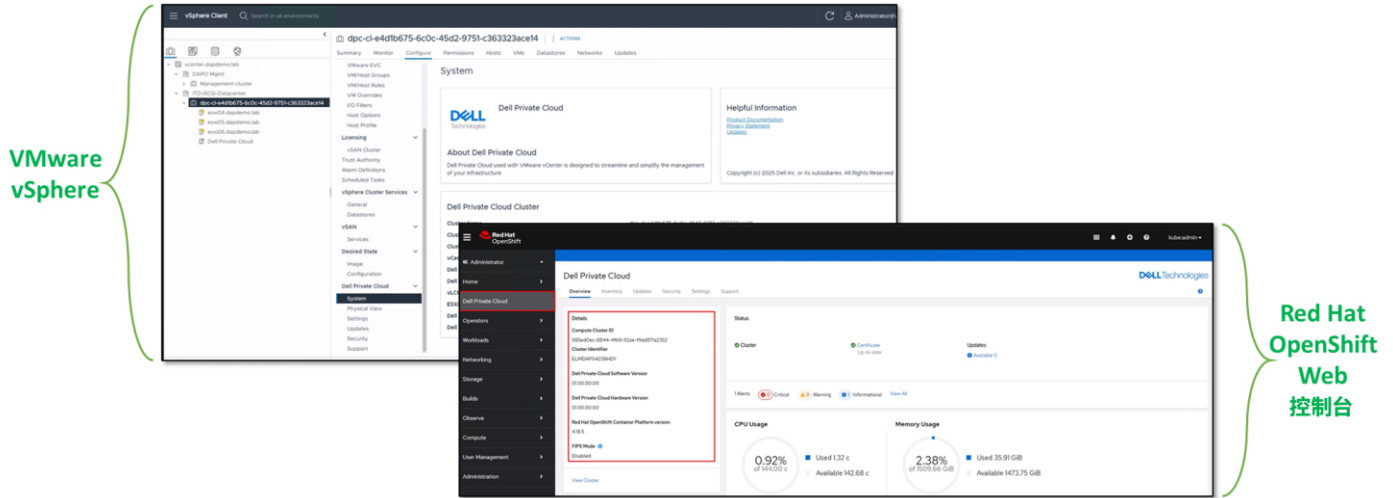
来源 Omdia

将 Dell Private Cloud 基础架构重新用于其他第三方操作系统的过程同样十分简便，只需从蓝图目录中选择相应的已验证蓝图即可。例如，当业务需求要求使用 VMware vSphere 之外的其他虚拟机管理程序或第三方软件（如 Red Hat OpenShift）时，只需将适用的蓝图添加至编排器并执行，即可完成新虚拟机管理程序的部署，且仅需最少的人工操作。凭借这种方式，企业能够快速实现弹性扩缩——特别适用于需要多虚拟机管理程序环境的场景，例如同时运行 VMware 和 Red Hat 的混合环境。

集群部署完成后，Dell Automation Platform 会在整个生命周期内管理硬件和软件，并依靠自动化的私有云软件能力频繁对生态系统进行验证测试，确保始终维持在一个经过验证的稳定状态。若企业因紧急业务需求或关键安全更新而需要偏离验证状态（validated state），Dell Private Cloud 也允许企业通过受控且可审计的方式执行“版本偏移”（version drift），以便及时应用紧急更新或安全补丁。

执行蓝图的过程还会自动启用与目标虚拟机管理程序相关的管理与编排工具的集成能力。图 4 展示了与 VMware vCenter 和 Red Hat OpenShift Web Console 的集成示例，帮助企业在熟悉的控制台中获得一致的管理体验。

图 4. Dell Private Cloud 与 VMware 和 Red Hat 工具的集成



来源 Omdia

为什么这很重要

在数据中心部署与集成基础架构（服务器、存储、网络）以支撑传统和现代工作负载时，通常需要使用多种工具和工作流程。这种复杂性显著阻碍了企业快速响应业务需求的能力。

Omdia 验证发现，Dell Private Cloud 能有效简化企业部署所需基础架构的方式，从而更好地满足不断变化的业务需求。我们观察到，Dell Private Cloud 所提供的类设备式体验，消除了依赖多套工具手动执行大量操作的需求。借助经 Dell 专家测试和验证的蓝图（blueprints），其自动化与编排能力能够替代以往用于启用并集成数据中心资源的手工步骤，从而加速工作负载的上线部署。

使用 Dell Private Cloud 减少时间和工作量

为了量化使用 Dell Private Cloud 配置、安装和部署硬件与软件组件所节省的时间和工作量，Omdia 评估了使用特定 Dell Private Cloud 蓝图进行测试的结果。戴尔测试历时两个月，在 45,000 小时内进行了 36,000 次测试。我们考量了 Dell Private Cloud 三种可能的应用场景（请注意，在实际环境中遇到的实际结果可能有所不同）。

应用场景 1：将节点载入平台以支持 VMware 群集部署

在 Dell Private Cloud 部署中，上线（三节点）所需时间不到两分钟。

测试运行包括将部署在客户环境中的 Dell 服务器接入平台资源清单（platform inventory），以便进行 Dell Private Cloud 的部署与管理。测试结果反映了在三节点集群接入完成后，进一步扩展至 64 个节点所需的时间。在对比中，手动方法假设使用现有的 Dell 工具，并将每一次点击或执行指令视为一个“步骤”。与此对应，零接触上线（zero-touch onboarding）通过自动化方式完成了这些步骤，实现了整个接入过程的自动化。

根据测试结果，Omdia 观察到：在 Dell Private Cloud 部署中，上线（三节点）所需时间不到两分钟。测试还显示，节点上线过程在扩展时不会额外增加时间——即使将节点扩展至约 64 个节点，整个上线过程依然可以在两分钟以内完成。

Omdia 认为，这一高效率是因为平台能够自动执行一系列步骤。这些步骤会在每个待上线节点上并行运行，确保多个节点能够同时接入资源清单（inventory）。并行执行能力是该操作能够“横向扩展而不增加额外时间”的关键因素。相比之下，如采用手动方式执行此任务，节点上线必须串行完成，因此整体耗时会显著增加。

应用场景 2：在现有 Dell Private Cloud 安装上创建 VMware 三节点群集

测试包括启动硬件资源（执行验证和硬件检查、安装必要的软件包）、设置 VMware ESXi 主机以及创建三节点群集所需的步骤。在开展的所有测试中，40% 的测试包含这些步骤，其余测试考虑了可能影响结果的其他可变因素，例如使用 Dell Private Cloud 的本地版本和 SaaS 版本，或在 Dell PowerStore 上设置光纤通道或 iSCSI 接口。

与手动方法相比，Dell Private Cloud 将步骤数减少了 91%。

根据执行的步骤数来量化结果。手动方法假定使用戴尔和 VMware 提供的现有工具，每一次“单击”或输入每一条命令都被视为“步骤”。相比之下，戴尔蓝图中的每一行计为一个“步骤”。

表 1 显示了每种方法下所计的步骤数。根据测试结果，Omdia 计算出手动步骤大幅减少了 91%。

表 1. 部署 VMware vSphere 所执行的步骤数减少

方法	执行的步骤数
手动	425
Dell Private Cloud	35

来源 Omdia

步骤数大幅减少是因为 Dell Private Cloud 自动执行了重复的手动步骤，特别是与配置和部署三台戴尔服务器的硬件、服务器固件升级以及创建 VMware ESXi 主机相关的步骤。通常情况下，这些步骤串行执行（因为每个服务器为单独处理），但蓝图以并行方式自动完成了这些步骤。

应用场景 3：准备 Dell Private Cloud 群集以使其处于“工作负载就绪状态”

确保 Dell Private Cloud 处于工作负载就绪状态用时约 2.5 小时。

测试包括以下步骤：创建新虚拟机或迁移现有虚拟机、为新工作负载配置存储和网络，以及在部署到生产网络之前测试应用程序或工作负载等。我们假定已部署 Dell Private Cloud 硬件，并且节点已载入平台清单。根据总完成时间来量化结果。手动方法假定使用现有戴尔工具，每一次“单击”或输入每一条命令都被视为“步骤”。使用 Dell Private Cloud 和 Dell Automation Platform 完成的步骤通过蓝图自动执行。

根据测试结果，Omdia 发现，使 Dell Private Cloud 部署工作负载就绪所需的时间大约为 2.5 小时。我们认为这一结果是由于 Dell Private Cloud 蓝图的简易性，以及在部署过程中无需手动交互。当 Dell Private Cloud 在部署期间以并行方式自动执行某些任务（如 BIOS 更新、固件更新和 vSphere 安装）时，这一点尤为重要。若要从头到尾逐一手动完成每个单独任务，可能需要几个小时。

这为何至关重要

部署和配置工作负载就绪的基础架构通常需要大量时间和工作量，这在很大程度上是由于需要在手动流程中使用多个工具。借助由 Dell Automation Platform 支持的 Dell Private Cloud，利用编排功能可大大消除这种手动干预。

Omdia 在审查用于表明减少的测试结果后，验证了 Dell Private Cloud 将部署三节点群集的步骤数减少了多达 91%，在不到两分钟内为该群集载入了新节点，并在不到 2.5 小时内准备群集以使其处于工作负载就绪状态。

降低总体成本

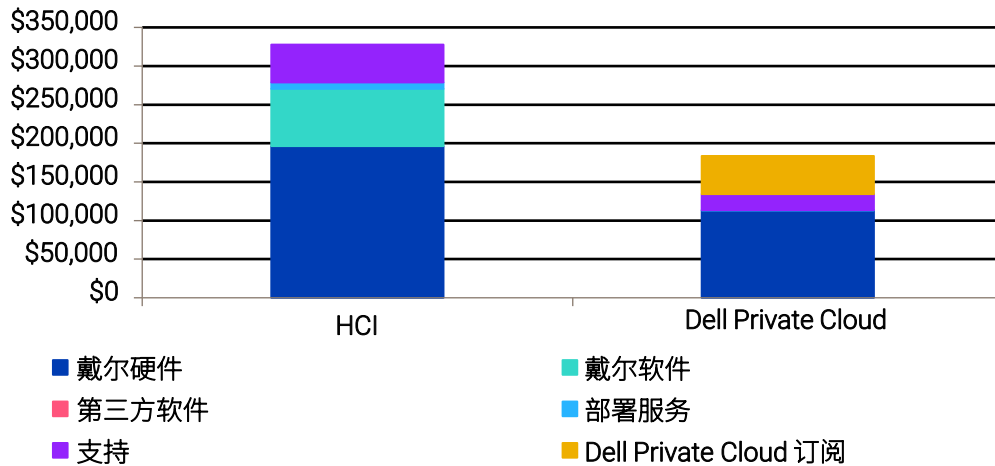
在设计 Dell Private Cloud 时，戴尔注重于确保客户降低总体成本，使成本大大低于之前的替代方案（特别是 HCI）。Omdia 将 Dell Private Cloud 的成本与现有 HCI 体系结构的成本进行了比较。本分析中的成本部分包括硬件（包括服务器、存储、网卡和交换机以及内存）、软件（例如操作系统许可证）、部署服务和售后支持在初始上市时的标价。

Omdia 还考虑了客户在硬件和软件上使用 VMware 许可证的情况。我们研究了两种方式：自带软件 (BYOS) 和购买 VMware Cloud Foundation (VCF) 许可证。这些成本估算中使用的 VMware 许可证价格反映了打包和许可的最近变更。

Omdia 首先将购买 HCI 五节点群集的三年成本与购买 Dell Private Cloud 五节点群集并选择 BYOS 的三年成本进行了比较。五个节点的总存储容量为 92 TB，群集总容量为 163 TB。存储容量是使用适当的数据压缩和 DDR 比率以及 RAID 5 的 VMware 擦除编码和 1.5 倍压缩比率实现的。如图 5 所示，**使用 BYOS 的 Dell Private Cloud 比 HCI 节省了 44% 的成本。**

图 5. 三年内节省 44% 的成本 – Dell Private Cloud 与 HCI (BYOS)

三年成本 – Dell Private Cloud 与 HCI (BYOS)
(美元，越短越好)

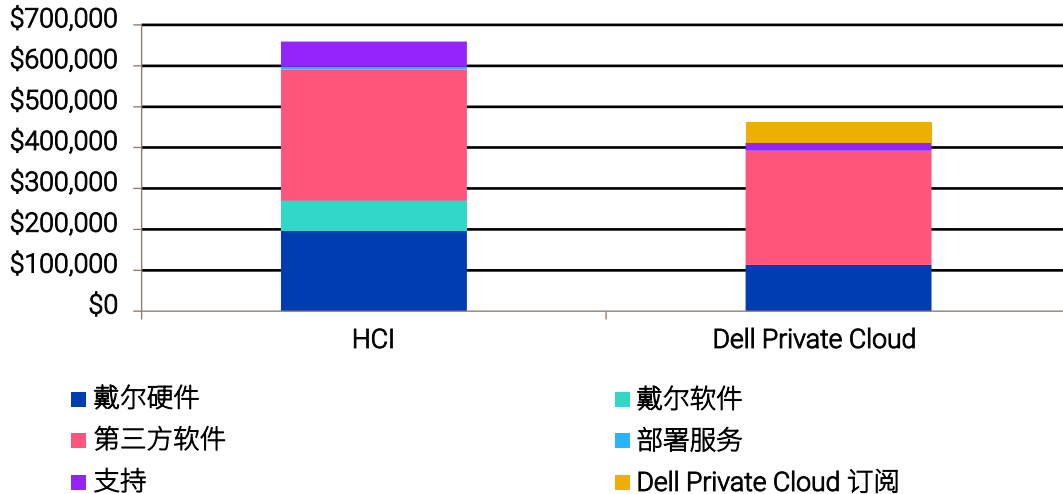


来源: Omdia

随后，Omdia 将购买 HCI 五节点群集的三年成本与购买 Dell Private Cloud 五节点群集并选择购买 VMware VCF 许可证的三年成本进行了比较。先前比较中的相同条件适用。如图 6 所示，**使用 VCF 的 Dell Private Cloud 比 HCI 节省了 29% 的成本。**

图 6. 三年内节省 29% 的成本 – Dell Private Cloud 与 HCI (VCF)

三年成本 – Dell Private Cloud 与 HCI (VCF)
(美元, 越短越好)



来源: Omdia

除了图表中明确表明的成本节约外，Omdia 还注意到了其他成本节约，具体包括：

- 更少的硬件投入
这意味着更低的电力、制冷、机柜空间以及布线成本，同时也减少了运营与支持费用。
- Day 2 自动化降低支持成本
Dell Private Cloud 通过统一管理界面实现 Day 2 运维自动化，消除了手动执行及串行处理软件更新的流程，从而进一步降低技术支持成本。
- 解耦式基础架构保护硬件投资
当硬件重新加入平台资源清单后，可被复用或重新部署以支持其他工作负载，从而最大化硬件价值。此外，由于工作负载迁移过程更加灵活与简化，迁移成本也随之降低³。

为什么这很重要

尽管超融合集成基础架构 (HCI) 在减少用于支撑工作负载的硬件与软件数量、降低总体管理复杂度方面发挥了显著作用，但在这种架构下，企业在配置、部署与生命周期管理时仍需执行大量手动操作。此外，HCI 计算与存储资源的固定绑定比例，使硬件难以复用或重新分配到其他工作负载，从而限制了灵活性。

Omdia 的验证显示，Dell Private Cloud 的采购成本显著低于 HCI。在对两个场景（自带操作系统 BYOS 与购买 VMware VCF 许可证）的三年成本进行审计评估后，我们发现 Dell Private Cloud 的总体成本分别仅为对比架构的 44% 与 29%。

³ 工作负载迁移成本未计入成本计算。

结语

随着业务需求频繁变化，IT 架构的部署与调整必须更加快速、高效，否则企业将难以保持竞争优势。尽管传统上企业主要采用两类架构（三层架构与 HCI），但这两类架构在整个生命周期的部署、配置与管理过程中仍然依赖大量手动步骤，并需要使用多套工具与界面。此外，企业在迁移工作负载至其他硬件或软件（操作系统、虚拟机管理程序）时，也会面临过程复杂、耗时较长的问题。当企业希望升级技术栈时，往往会发现难以复用已有的服务器、存储与网络资源。随着 IT 预算持续收紧，这些因素进一步引发了关于不必要成本支出的担忧。

Dell Private Cloud 由 Dell Automation Platform 提供自动化能力支持，旨在帮助企业有效解决这些挑战。通过类设备式（appliance-like）的整体体验，企业可以轻松部署支持传统与现代工作负载的基础架构，并根据业务需求进行扩展。借助一个统一界面，企业能够利用自动化流程对服务器、存储及网络资源进行配置与测试，并可灵活选择不同的操作系统与虚拟机管理程序，然后将工作负载部署到生产环境。同时，Dell Private Cloud 还能自动化执行生命周期管理任务（如软件更新），确保基础架构始终符合 Dell 的最佳实践与合规要求。

在整个评估过程中，Omdia 验证了 Dell Private Cloud 能够帮助企业实现以下价值：

- 通过解耦式架构，消除传统三层架构或 HCI 在配置与部署工作负载基础架构时所需的大量人工操作
- 显著减少节点上线、虚拟机管理程序环境配置以及基础架构上线准备所需的时间与人力。借助 Dell Automation Platform 的自动化能力，大量重复性任务能够并行执行，实现部署流程的加速与简化。
- 与 HCI 相比，在 BYOS 场景和购买 VMware 许可证场景下，Dell Private Cloud 的整体三年成本分别可降低 44% 和 29%。

Omdia 的验证显示：Dell Private Cloud 的确能够提供企业在构建基础架构时最看重的自由选择能力、架构灵活性、部署简化与成本节省。我们的评估进一步强化了以下建议：企业应深入评估 Dell Private Cloud 所能为自身业务带来的价值，它无疑是构建现代化、可扩展基础架构的高潜力选择。

通知和免责声明

本文引用的 Omdia 研究、数据和信息(下称“Omdia 材料”)是 TechTarget, Inc. 及其子公司或附属公司(统称“Informa TechTarget”)或其第三方数据提供商受版权保护的财产, 代表 Informa TechTarget 发布的数据、研究、意见或观点, 而非事实陈述。

Omdia 材料反映的是原始出版日期的信息和意见, 而非本文档日期。Omdia 材料中表达的信息和观点如有更改, 恕不另行通知, 因此 Informa TechTarget 没有任何义务或责任更新 Omdia 材料或本出版物。

Omdia 材料按“现状”和“现有”为基础提供。对于 Omdia 材料中包含的信息、意见和结论的公平性、准确性、完整性或正确性, 不作任何明示或暗示的陈述或保证。

在法律允许的最大范围内, Informa TechTarget 及其附属公司、高管、董事、员工、代理和第三方数据提供商不承担任何与 Omdia 材料的准确性、完整性或使用相关的责任(包括但不限于因过错或疏忽而产生的任何责任)。在任何情况下, Informa TechTarget 均不对基于 Omdia 材料或依赖 Omdia 材料做出的任何交易、投资、商业或其他决策负责。

联系方式: www.omdia.com askananalyst@omdia.com

