



# 适用于 Azure Stack HCI 的 五个混合云用例



# 目录

前言 .....	3
用例 1: 远程或分支机构 (ROBO) 和边缘.....	6
用例 2: 虚拟桌面基础结构 (VDI) .....	11
用例 3: 高性能 Microsoft SQL Server.....	15
用例 4: 可信任的企业级虚拟化 .....	18
用例 5: Azure Kubernetes 服务 .....	23
结语 .....	28
附录 1: 适用于 ROBO 和边缘的 Azure Stack HCI——硬件指南.....	29
附录 2: 适用于 VDI 和边缘的 Azure Stack HCI——硬件指南.....	31
附录 3: 适用于高性能 SQL Server 的 Azure Stack HCI——硬件指南 .....	33
附录 4: 适用于可信任的企业级虚拟化的 Azure Stack HCI——硬件指南 .....	35

# 前言

## 通过超融合基础结构 (HCI) 集成实现混合云无缝操作

如今，即使基于云的替代方案越来越受欢迎，许多企业仍然持续投资于本地基础结构，并在本地托管应用程序。出于安全性、合规性或实用性等方面的需求，一些客户更喜欢使用本地托管来处理多种工作负载，例如边缘应用程序、远程桌面虚拟化、数据库、数据库引擎以及存储。对于这些本地托管的服务和应用程序，客户正在转向 HCI 以降低成本、提高性能并改善可用性。

在考虑将 HCI 用于本地工作负载时，你可以利用云服务来补充本地基础结构，并使你的 HCI 实施更加出色。换言之，接受 HCI 并不需要排斥云集成。迁移到混合云是一段旅程，许多组织在寻找 HCI 解决方案时面临着挑战，难以找到既能满足其特定托管需求，又能提供可选云服务入口，同时还能以实惠的价格提供出色性能的 HCI 解决方案。

Azure Stack HCI 是一种超融合基础结构 (HCI) 主机平台，由 Microsoft 作为一项 Azure 服务交付，可通过 Azure 订阅提供最新安全性、性能和功能更新。作为 Azure Stack 系列的成员，Azure Stack HCI 提供了一种既出色又实惠的本地 HCI 解决方案，包括多种部署选项以及与 Microsoft Azure 中基于云的服务的简单集成。新的 Azure Stack HCI“技术用例”计划提供了 Microsoft 已验证的适用于 Azure Stack HCI 解决方案的特定硬件配置，用于支持最常见的 HCI 客户用例。

# Azure Stack HCI 解决方案

Azure Stack HCI 解决方案通过 Microsoft 硬件合作伙伴提供，进行了预构建，并且通常进行了预配置或与简单的配置软件捆绑在一起。截至撰写本文时，超过 25 家 Microsoft 硬件合作伙伴提供了 200 多个 Azure Stack HCI 解决方案。这些合作伙伴提供 Microsoft 已验证的硬件配置，以确保 Azure Stack HCI 实现最佳性能和可靠性。

Azure Stack HCI 将 Microsoft 合作伙伴提供的经过验证的硬件与以下软件定义的数据中心组件和管理工具相结合：

- **软件定义数据中心组件 (SDDC)**
  - **Microsoft Hyper-V** 在所有物理主机上运行虚拟机 (VM)
  - **软件定义的网络 (SDN) (可选)** 用于网络虚拟化
  - **Microsoft 存储空间直通**用于软件定义的存储
- **管理工具：**
  - **Windows Admin Center** 用于通过图形界面部署本地和远程服务器并对其集中进行全面管理。与 Azure 服务集成，提供可选异地备份、站点恢复、基于云的监控等优势
  - **PowerShell** 用于脚本编写和自动化
  - **Azure Arc** 和 **Azure Integration** 用于提供更多管理选项

完整的 Azure Stack HCI 解决方案如图 1 所示。

## Azure Stack HCI 有哪些功能?

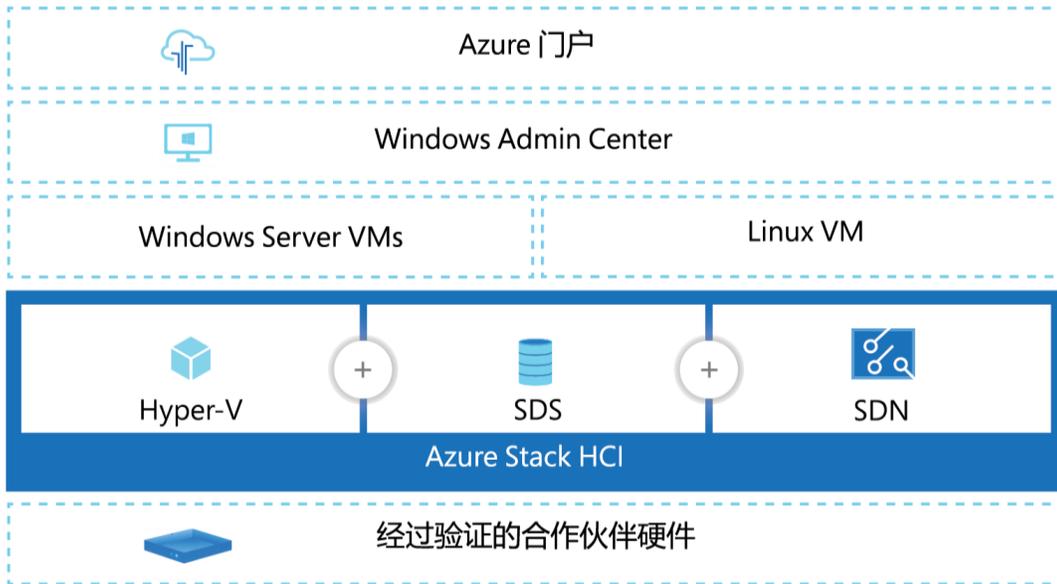


图 1: Azure Stack HCI 解决方案的组成部分

## “Azure Stack HCI 技术用例”计划

借助 Microsoft Azure Stack HCI“技术用例”计划，你能够快速找到适用于各种需求的 Microsoft 已验证的 Azure Stack HCI 硬件配置。最常见的需求与图 2 所示的五个 Azure Stack HCI 解决方案功能和技术用例相对应。

### Azure Stack HCI 技术用例



图 2: Microsoft Azure Stack HCI“技术用例”计划批准了适用于五个最典型技术用例的硬件配置

用例 1:

# 远程或分支机构 (ROBO) 和 边缘

# 确保应用程序无论在哪里都能实现高可用性以及可复原的低成本存储

Azure Stack HCI 的 ROBO 和边缘技术用例可满足零售商店、分支机构、现场站点和其他边缘站点的典型要求。在这种情况下部署 Azure Stack HCI 的客户通常会设法以实惠的价格使其应用程序实现高可用性和弹性存储，包括常见的业务关键型应用程序以及基于容器和 Azure IoT Edge 构建的新型边缘工作负载。因此，针对此用例量身定制的 Azure Stack HCI 解决方案旨在以非常经济高效的方式提供容错能力和复原能力。

此外，Azure Stack HCI 用户现在可以通过 Azure Arc 从单个窗格监视所有群集。如图 3 所示，Azure Arc 有助于简化跨本地、边缘和多云的复杂分布式环境，让你能够通过脚本工具大规模地以远程方式对资源进行组织、管理和治理。

## ROBO 和边缘要求



分支机构和边缘要求

- 5-20 台虚拟机
- 有限的现场 IT 人员
- 需要复原能力
- 对每个位置的成本敏感

图 3: ROBO 和边缘要求

## 适用于小型部署的实惠型 HCI

Azure Stack HCI 的 ROBO 和边缘解决方案价格仍然较低，因为硬件占用空间非常小，节点数量可低至两个。由于磁盘或文件共享（称为“见证”）使服务能够在节点由于中断而发生故障的情况下保持运行，这些占用空间很小的解决方案还提供了空间、冷却和电源总体要求等方面的优势。在典型的 HCI 解决方案中，见证位于本地的远程服务器上，并且会在没有其他服务器可用的办公室中产生额外的费用。Azure Stack HCI 使用机架顶部交换机中的 USB 插槽，使小型 USB 驱动器能够充当见证，从而消除了对额外硬件的需求。或者，Azure Stack HCI 可以利用 [Azure 云见证](#)，为解决方案执行相同的见证功能。

除了轻量级见证技术之外，Azure Stack HCI 的双节点配置还通过支持无交换机网络降低了成本。这种类型的网络能够通过交叉电缆在两个节点之间建立直接连接，从而消除了 10 Gb 以太网 (GbE) 或更高带宽的交换机成本。借助 Azure Stack HCI，可以完全支持无交换机网络而不降低性能，即使是远程直接内存访问 (RDMA) 也能实现超低延迟和高吞吐量。

新的 Azure Stack HCI 业务和计费模型有助于部署，尤其是在大多数操作都在一个站点上运行 12 台以下虚拟机的较小环境中。借助 Azure Stack HCI，你可以购买较小的 8 核群集，与传统解决方案相比可显著节省成本。例如，Azure Stack HCI 目录的服务器使用 4 核 CPU，运行两台这样的服务器每月只需花费 \$80。

Azure Stack HCI 的双节点部署对硬件要求非常低并可通过多项功能降低成本，从而使 HCI 变得经济实惠，即使对于小型企业也是如此。对于拥有许多站点的公司，例如旗下门店众多的零售连锁店，这样可以节省大量资金。

## 边缘处的高可用性和复原能力

故障转移群集有助于确保托管服务和应用程序的高可用性，而嵌套复原可以进一步增强双节点部署的存储复原能力。借助嵌套复原，双节点 Azure Stack HCI 群集可以丢失一个节点和另一个节点上的一个硬盘驱动器，而不会发生故障或丢失任何数据。简而言之，嵌套复原可提供双节点 Azure Stack HCI 部署的四向镜像，而无需支付更多费用来配备独立磁盘冗余阵列 (RAID) 适配器。

# 适用于 ROBO 和边缘的 Azure Monitor

Windows Admin Center 是 Azure Stack HCI 的主要管理控制台，通过导航菜单中的“Azure 混合服务”页面提供多种 Azure 服务，从而方便进行 Azure Stack HCI 管理。Azure Monitor（如图 4 所示）就是这样一种对 ROBO 和边缘用例特别有益的服务。

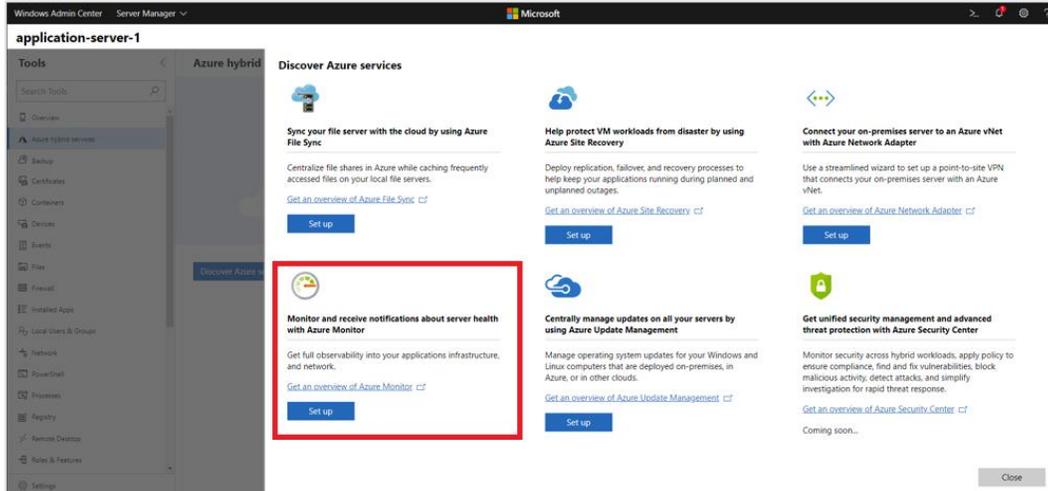


图 4：你可以通过 Windows Admin Center 访问 Azure Monitor 和其他混合服务

Azure Monitor 提供了一种对基础结构中的数据进行收集、分析和响应的全面方法。它还可提供有关应用程序性能表现的洞察，从而使用户能够主动识别对应用程序有影响的问题以及应用程序依赖的资源。

Azure Monitor 对于 ROBO 和边缘场景特别有用，因为它使远程 IT 人员能够监控 Azure Stack HCI 并在必要时采取行动。例如，IT 人员可以配置警报和仪表盘，以远程监控 Azure Stack HCI 节点、来宾虚拟机和应用程序的运行状况。Azure Stack HCI 为 ROBO 场景提供了额外的好处，使你能够通过一个视图监视和控制所有群集。

有关 Azure Monitor 的详细信息，请访问[“使用 Windows Admin Center 中的 Azure Monitor 监控服务器和配置警报”](#)。

# 适用于 ROBO 部署的 Intel® 技术和精选解决方案

Azure Stack HCI 的 ROBO 和边缘场景通常需要经济、简单且可靠的解决方案，但是一些边缘部署会对本地数据运行分析，因此需要可提供更高性能的解决方案。为了满足这些要求，Azure Stack HCI 解决方案可以支持在 Intel® Xeon® 可扩展处理器上运行的单路服务器，此类处理器内核低至四个、频率低至 1.4 GHz，并提供可进行扩展以满足需求的多种 SKU。在存储方面，Intel® 固态硬盘 (SSD) 是一种快速、可靠且经济的解决方案，可用于单层，也可作为成本更低的选项用于缓存层以支持硬盘驱动器。

Intel 定义了适用于 Azure Stack HCI 的 Intel 精选解决方案，包括适用于边缘场景的参考设计。Intel 精选解决方案是预定义并经过验证的 Intel® 计算、内存、存储和网络产品的组合，旨在支持不同边缘用例中基本 (“Base”) 和高级 (“Plus”) 配置中的特定工作负载。有关适用于 Azure Stack HCI 的 Intel 精选解决方案的详细信息，请阅读[适用于 Microsoft Azure Stack HCI 的 Intel 精选解决方案”简介](#)。

## ROBO 和边缘技术用例的资源规划

有关 ROBO 和边缘用例的典型工作负载需求和资源要求的详细信息，请参阅附录 1。

用例 2:

# 虚拟桌面基础结构 (VDI)

# 以可预测的方式轻松扩展资源，以满足桌面虚拟化需求

对于虚拟桌面基础结构 (VDI) 用例，Azure Stack HCI 群集用于大规模实现远程桌面虚拟化。VDI 通过虚拟桌面代理（例如 Microsoft 远程桌面服务、Citrix Virtual Apps and Desktops（以前称为 Citrix XenDesktop）或 VMware Horizon）提供用户桌面。这些虚拟桌面重新与 Azure Stack HCI 群集上的虚拟机和中央存储连接。VDI 的一大显著优势是安全性；它为企业提供了一种安全的方法，用于在多种设备上提供客户端桌面，而不允许用户在本地存储任何数据或从这些本地设备上传任何数据。

VDI 还提供了巨大的可扩展性。新的 Azure Stack HCI 可在添加更多节点时以近乎线性的方式扩展性能和桌面数量，从而大大简化随着业务增长而进行的容量规划、预测以及额外节点的购买。与无法以线性方式进行扩展的竞争选项相比，这是一项真正的优势。

HCI 为 VDI 提供了可靠的平台。VDI 工作负载对资源的需求通常与需要桌面虚拟化的用户数量成正比，而 HCI 使你能够以可预测的方式轻松扩展资源以满足这些需求。按照类似的方式，HCI 硬件解决方案提供商可以根据你需要支持的用户数量，准确预测哪种硬件配置适合你的 VDI 用例。单个站点的最大节点数为 16。

在 Azure Stack HCI 上运行 VDI 工作负载可提供其他优势。如果你运行的是 Windows 操作系统（相当常见），则来宾和主机都可以利用 Microsoft 的共用技术，从而实现管理、性能和技术支持优势。此外，主机和来宾之间的共享平台允许从本地访问其他网络资源，例如存储在 Azure Stack HCI 群集上的文件共享。

# Azure 服务支持 VDI 用例

通过 Windows Admin Center 可以访问两个对 VDI 特别有用的基于云的服务：Azure 更新管理和 Azure 安全中心。Azure 更新管理（如图 5 所示）可以大大减少与更新 Azure Stack HCI 上托管的许多客户端虚拟机相关的管理开销。通过 Azure 更新管理功能的云接口，你可以快速评估 Azure Stack HCI 群集中托管的所有客户端虚拟机上的可用更新状态，并可管理这些更新的安装。Azure 安全中心是一种统一的基础结构安全管理系统，能够加强数据中心的安全状况，并在你的所有计算机上提供高级威胁防护。

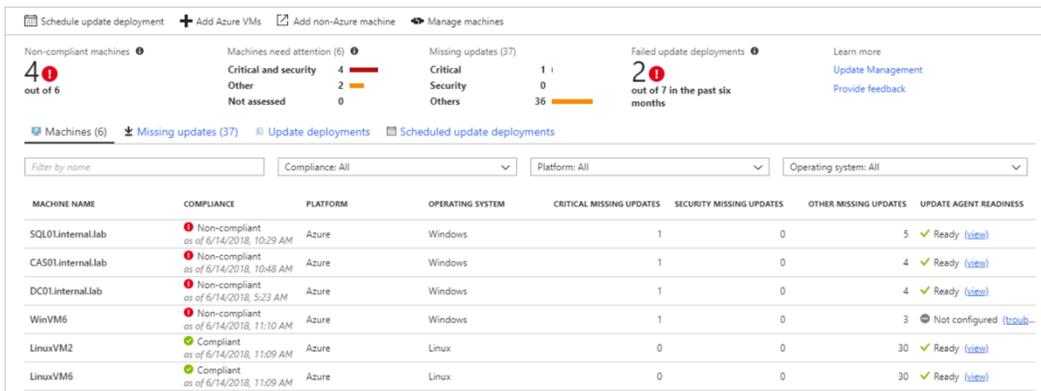


图 5：在 Azure 更新管理中查看更新评估

有关 Azure 安全中心的信息，请参阅“[Azure 安全中心](#)”。有关 Azure 更新管理的详细信息，请参阅“[Azure 中的更新管理解决方案](#)”。

## 用于支持 VDI 用例的 Intel® 技术

VDI 是一种计算密集型工作负载。为了确保高效的用户体验，必须提供足够的虚拟 CPU 资源来为工作人员和应用程序提供支持。Intel Xeon 可扩展处理器提供了多种多样的选项，使你能够定制基础结构以满足用户的需求。Azure Stack HCI 还支持 Intel® Optane™ 持久内存模块，从而可提高 VDI 部署的效率，并可提供实惠的内存以及对数据持久性的支持。你可以在内存模式下使用它来帮助增加每个节点可以托管的用户虚拟机数量，并且每台虚拟机的成本低于全动态随机访问内存解决方案。\*

有关 Intel Optane 持久内存的详细信息，请访问 [Intel Optane 持久内存网站](#)。

### VDI 技术用例的资源规划

有关 VDI 用例的典型工作负载需求和资源要求的信息，请参阅附录 2。

\*请注意，持久内存需要第二代 Intel Xeon 可扩展处理器。

用例 3:

**高性能**

**Microsoft SQL Server**

# 在性能方面进行了优化的受信任平台上运行 Microsoft SQL Server

Azure Stack HCI 提供了实施 Microsoft SQL Server 所需的高性能、可扩展和可管理的平台。出色的性能对于 SQL Server 部署至关重要。考虑到这一要求，值得注意的是，Azure Stack HCI 的性能已经在市面上的实惠型 HCI 解决方案<sup>1</sup>中首屈一指。Azure Stack HCI 还提供了灵活性；可以托管 Windows 虚拟机和 Linux 虚拟机，让你能够根据需要自由运行 Windows 版或 Linux 版 SQL Server。



**“我们一直在测试的 [Azure Stack HCI] 群集得出了惊人的数字，这是我们在中端四节点 HCI 集群中见过的最快速度。”<sup>1</sup>**

——StorageReview.com

当用于托管 SQL Server 时，Azure Stack HCI 使单个供应商能够管理虚拟机监控程序、主机操作系统和数据库服务器。此功能允许在性能方面优化底层代码，还允许单方负责在出现问题时解决问题。

# Azure Site Recovery 提供业务连续性和灾害恢复 (BCDR) 策略

Azure Site Recovery 提供业务连续性和灾害恢复 (BCDR) 策略。[通过为 SQL Server 设置灾难恢复](#)，你可以通过保护应用程序的 SQL Server 后端来帮助保护数据，并在发生计划内或计划外中断时使应用和工作负载保持联机。

Azure Stack HCI 还具有适用于 BCDR 的本机拉伸群集功能。拉伸群集提供了自动故障转移，能够快速恢复生产而无需手动干预。而且存储副本支持通过跨站点卷复制进行灾难恢复，并且所有服务器均保持同步。存储副本支持同步和异步复制。

有关 Azure Site Recovery 的详细信息，请参阅“[Azure Site Recovery](#)”

## 用于支持高性能 SQL Server 用例的 Intel 技术

为支持数据库服务器而构建的 Azure Stack HCI 部署通常会在性能方面进行优化。为了支持最高性能，你可以使用高核数和高频率 Intel Xeon 可扩展处理器，搭配单个存储层（包括 Intel® P4610 SSD）中具有 NVM Express (NVMe) 的高带宽 Intel SSD。较大的群集将受益于支持 RDMA 的 25GbE Intel® 以太网适配器，例如 Intel® 以太网 800 系列。

### 高性能 SQL Server 技术用例资源规划

有关高性能 SQL Server 用例的典型工作负载需求和资源要求的详细信息，请参阅附录 3。

用例 4:

# 可信任的企业级虚拟化

## 为应用和工作负载创建高度安全的基础结构， 无论组织规模大小如何

Azure Stack HCI 的这个技术用例范围很广，可与所有其他用例重叠。它虽然是一个企业级用例，但绝无排他性。它也适用于小型、中型和中端市场公司，因为它适合客户希望为虚拟机中托管的应用程序和工作负载提供高安全性和高可用性的一般场景。Azure Stack HCI 通过基于虚拟化的安全性 (VBS) 为工作负载提供高度安全的基础结构，可满足客户对可信任的企业级虚拟化的要求。

VBS 使用 Hyper-V 虚拟机管理程序创建内存安全区 (虚拟安全模式 (VSM) )，并将其与正常操作系统隔离开来。启用 VBS 后，对安全性非常敏感的操作可在此安全内存保护区中独立于主机操作系统进行。主机操作系统将 VSM 中的特定进程及其关联的内存视为属于单独的操作系统。即使恶意软件获得了对操作系统内核的访问权限，增加的保护措施也可以极大地限制和遏制可能发生的攻击，因为虚拟机管理程序可以阻止恶意软件执行代码或访问平台机密。

要确保工作负载达到最高安全级别，请确保所有通过认证的 Azure Stack HCI 硬件解决方案都满足 VBS 的要求。虚拟机监控程序、VSM 和主机操作系统之间的关系如图 6 所示。

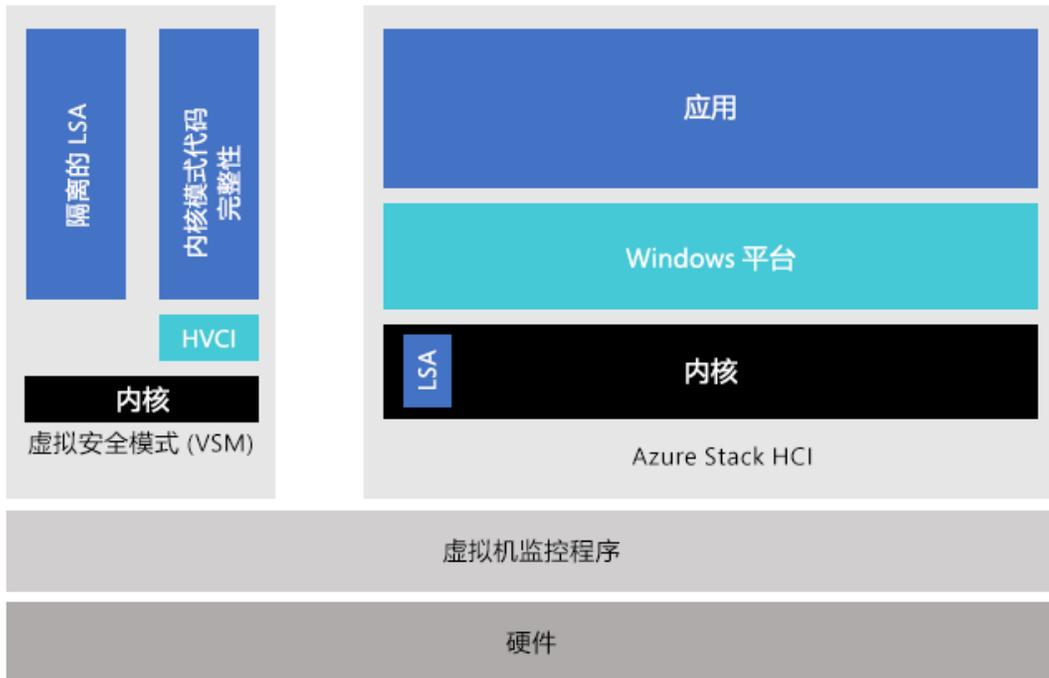


图 6: 基于虚拟化的安全性 (VBS) 创建了一个安全内存保护区, 将敏感代码和进程与主机操作系统隔离开来

VBS 启用了两项功能: 虚拟机监控程序强制代码完整性 (HVCI) 和凭据保护。HVCI 使用 VBS 显著增强了代码完整性策略的强制执行。作为参考, “代码完整性”是一种威胁防护功能, 可检查设备上的驱动程序和系统文件, 确定是否有迹象表明发生了损坏或存在恶意软件。HVCI 使用 VBS 在 VSM 中运行代码完整性服务, 从而在内核病毒和恶意软件加载到主机操作系统之前提供更强大的防御能力。凭据保护功能可在 VSM 中隔离用户登录信息, 以便在系统受到破坏时保护此类敏感数据。这两个功能还都利用已安装的可信平台模块 (TPM) 芯片作为信任根, 这是所有 Azure Stack HCI 硬件解决方案的组成部分。

为了使虚拟机上的受保护工作负载履行其安全承诺，主机必须配备 TPM 芯片并同时启用了 VBS 和 HVCI。图 7 说明了 Azure Stack HCI 解决方案相对于不使用 TPM 芯片作为信任根的解决方案的优势。在左下方，安全主机通过 TPM 芯片、安全启动和 VBS 得到保护。这样的主机能够为在其上运行的受保护虚拟机提供安全的基础（左上）。不受保护的主机（右下）无法将相同级别的安全性传递给虚拟机，即使来宾受到虚拟 TPM (vTPM) 的保护。

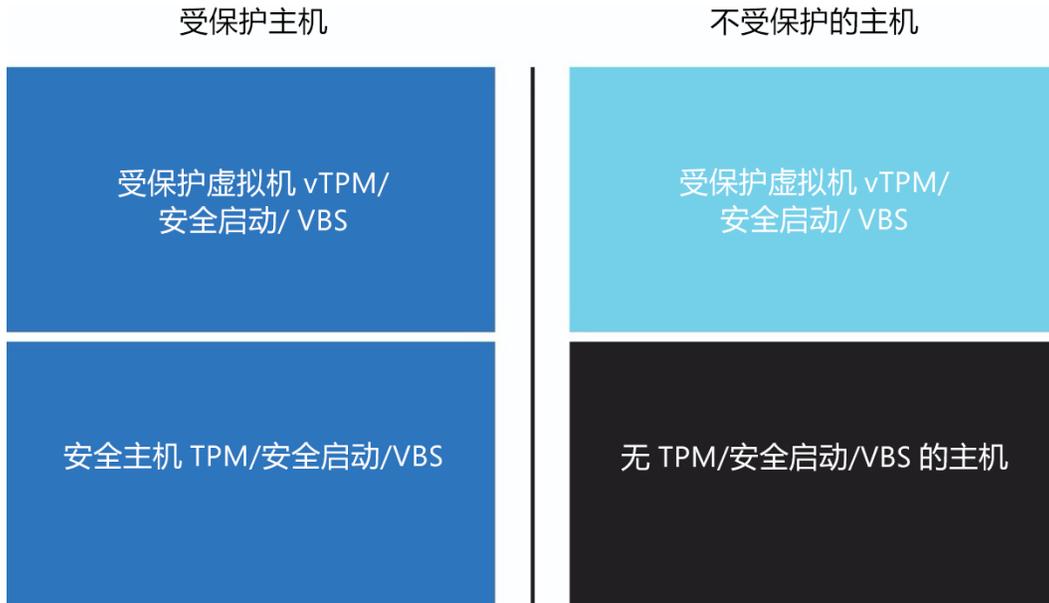


图 7: 所有经过验证的 Azure Stack HCI 解决方案都通过物理 TPM 为虚拟机提供高级保护

有关 VBS 的详细信息，请参阅[“基于虚拟化的安全性 \(VBS\)”](#)。

# Azure 安全中心增强了可信任的企业级虚拟化用例

要增强需要高安全性的 Azure Stack HCI 部署，可以利用 Windows Admin Center 中集成的 Azure 安全中心功能。将 Azure Stack HCI 群集连接到 Azure 安全中心，可以全面了解环境的安全状态以及环境中容易遭受攻击的漏洞。你还可以根据 Azure 中配置的安全策略来监控访问控制。请注意，在 Azure 安全中心监控范围内引入本地计算机需要代理安装它们，这通过 Windows Admin Center 来实现。

有关 Azure 安全中心的详细信息，请参阅“[Azure 安全中心](#)”。

## 可信任的企业级虚拟化技术用例的资源规划

有关可信任的企业级虚拟化用例的典型工作负载需求和资源要求的信息，请参阅附录 4。

用例 5:

# Azure Kubernetes 服务

# 轻松自如、信心十足地在本地运行容器化工作负载

此技术用例将 Azure Stack HCI 作为部署基于 Kubernetes 的工作负载的理想解决方案进行了介绍。Azure Stack HCI 上的 Azure Kubernetes 服务 (AKS-HCI) 是一个基于 Kubernetes 的编排器，可在使用 Azure Stack HCI 的群集上自动运行容器化应用程序。像开源 Kubernetes 这样的编排器可自动执行与部署和管理多个容器相关的大部分工作。但是，Kubernetes 的设置和维护可能很复杂。AKS-HCI 有助于简化 Kubernetes 在本地的设置，从而更快地开始托管 Linux 和 Windows 容器。通过将 AKS 的强大功能从 Azure 引入你的本地位置，你将在运行工作负载时受益于高级安全性、管理和部署体验，同时帮助用户降低复杂性和缩短学习曲线。

AKS-HCI 非常适用于在本地环境中运行容器化工作负载，以实现网络或调目标，无论你是从边缘远程站点还是从数据中心进行操作。现有 Azure Stack HCI 群集到位后，Windows Admin Center 会验证几个先决条件，然后指导你完成 AKS 管理群集的配置。此群集负责配置和管理运行工作负载的目标群集，并包括 API 服务器和负载均衡器。该向导简化了所有关键组件的部署，但 PowerShell 也是此步骤的一个选项。

## Azure Stack HCI 上的 Azure Kubernetes 服务

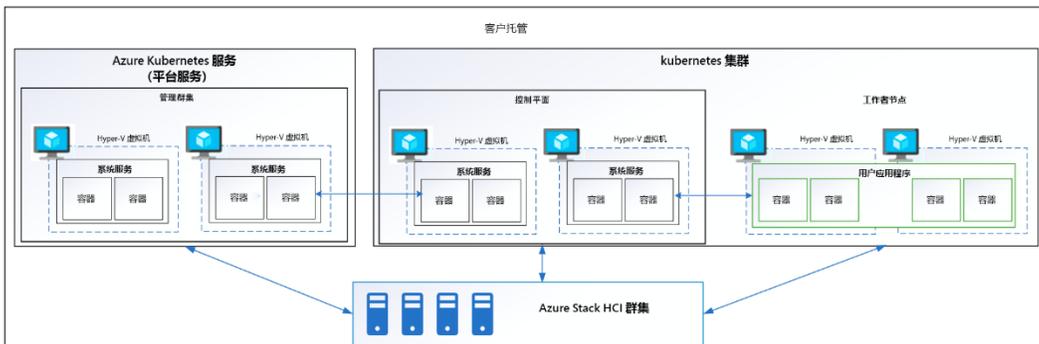


图 8: Azure Stack HCI 体系结构上的 Azure Kubernetes 服务

有了管理群集，你现在可以部署工作负载群集，它们将会最终运行你的工作负载。Windows Admin Center 简化了这一体验，可收集与群集和主机选择、节点大小、Windows 和 Linux 节点数、存储和网络信息以及 Azure Arc 连接（可选）相关的信息。完成这些选择，单击“创建”后，几分钟内就会有新的 Kubernetes 工作负载群集为你的应用程序准备就绪。如果你已在 Azure 中接受了 AKS，你会注意到 Windows Admin Center 中的步骤镜像了 Azure 中 AKS 的本机步骤，但如果你更喜欢以编程方式定义基础结构，也可以使用 PowerShell 轻松快捷地部署这些工作负载群集。

对于在 Azure Arc 集成处于启用状态时创建的工作负载群集，你可以导航到 Azure 门户，以直观显示和管理新的 Kubernetes 工作负载群集，将其与在 Azure 中运行的本机 AKS 群集并行处理。

要部署工作负载，你可以利用 Azure Arc 及其 GitOps 方法的强大功能，将应用程序和配置集中部署到 Kubernetes 环境。或者，你可以使用现有的工具和存储库来部署容器化应用程序。在这里，你可以与其他 Azure 服务（例如 Azure Monitor）集成，以深入了解你的 Kubernetes 群集和应用程序。此解决方案还为运行其他 Microsoft 应用程序和服务（例如支持 Azure Arc 的数据服务）提供了一个功能强大的平台。

借助 AKS-HCI，组织可以受益于 Microsoft 支持的端到端解决方案（从虚拟化层到容器化工作负载），以及与 Azure 服务的本机集成。通过简化的部署和规模化管理，Azure Stack HCI 和 AKS-HCI 的组合缩短了价值实现时间，并提供了具有高度可扩展、可靠性和安全性的解决方案，用于运行基于 Windows 和 Linux 的传统工作负载和容器化工作负载。

## 增强 Azure Stack HCI 解决方案的 Intel 软件功能

除了用于支持 Azure Stack HCI 的 Intel 硬件组件之外，Intel 还提供了许多软件组件来支持 Azure Stack HCI 解决方案的性能、可靠性和安全性：

**Intel® Deep Learning Boost (Intel® DL Boost)**，可在第二代 Intel® Xeon® 可扩展处理器上使用，将嵌入式人工智能 (AI) 的性能提升到更高层次。Intel Xeon 可扩展处理器专门为在与现有工作负载相同的硬件上灵活运行 AI 工作负载而构建。借助 Intel DL Boost，一些企业的性能提升了 57%。<sup>2</sup>

**Intel® Advanced Vector Extensions 512 (Intel® AVX-512)** 是一组 CPU 指令会影响到计算、存储和网络功能。数字 512 是指寄存器文件的宽度（以位为单位），它设置了关于一组指令一次可以操作多少数据的参数。与前作 Intel AVX2 相比，Intel AVX-512 每个时钟周期的每秒浮点操作数 (FLOPS) 翻了一番。<sup>3</sup>

**Intel® Run Sure 技术**可提供高级可靠性、可用性和可维护性，能够增强 Intel Xeon 可扩展处理器的复原能力，并帮助确保任务关键型工作负载的正常运行时间达到最高水准。<sup>4</sup>

**Intel® 可信执行技术 (Intel® TXT)** 支持一键激活，是功能强大的企业数据保护组件<sup>4</sup>。Intel TXT 可以创建硬件信任根和进行过衡量的启动环境，从而帮助确保服务器运行关键软件组件（固件、BIOS、操作系统和虚拟机管理程序）的“已知良好”配置。

# 许可要求

**请注意，以下许可部分适用于所有用例。**可信的企业级虚拟化用例所需的许可将会因预期工作负载而异。所有 Azure Stack HCI 操作都需要订阅，因为 Azure Stack HCI 在所有情况下都会作为主机。Linux 应用程序和开源软件不需要额外购买。运行几个 Windows Server 角色或应用程序只需要标准版 Windows Server 2019 许可证。运行无限制的 Windows Server 角色或应用程序需要 Windows Server 2019 Datacenter 许可证。通过这些选项，你可以针对特定的运营和预算选择最佳许可选项。

## 工作原理：分别对来宾和应用授予许可

选择所需的 Windows Server 服务规模



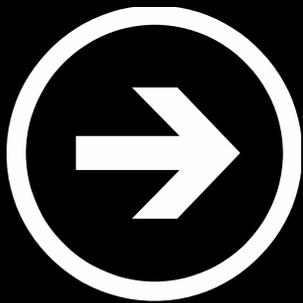
图 9: Azure Stack HCI 主机和来宾许可

# 结语

## 获取性能一流的 HCI 解决方案来满足你的需求，并通过混合服务增强优势

Azure Stack HCI 可提供领先业界的 HCI 性能，每个激活的核心每月收费 \$10。Azure Stack HCI 也是唯一包含 Azure 混合服务，从而能够简化管理、监控、采用和安全配置的 HCI 解决方案。

你可以通过“技术用例”计划轻松确定能满足你需求的 Azure Stack HCI 解决方案。无论你需要使用 HCI 解决方案来运行边缘工作负载、VDI、SQL Server、高度安全的工作负载还是 Kubernetes 群集，你都可以找到能在本地满足你需求的 Azure Stack HCI 解决方案，同时可选择通过 Azure 提供的混合服务。



要查找由硬件供应商提供、可满足 HCI 最常见客户需求并已获得批准的 Azure Stack HCI 解决方案，请查看 [Azure Stack HCI 目录](#)。

[免费试用 Azure Stack HCI](#)

# 附录 1： 适用于 ROBO 和边缘的 Azure Stack HCI——硬件指南

ROBO 和边缘技术用例的典型特点是具有两个节点、占用空间较小，并且对 CPU 和存储容量要求较低。但是，建议每个节点使用相当大的 RAM（例如 384 GB）以优化性能。推荐的存储设计为单层，并全部采用 NVMe 固态硬盘 (SSD)。有关详细信息，请参阅表 1。

针对 ROBO 和边缘的硬件指南		
<b>工作负载假设</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 租户：少量混合租户</li> <li>• 容器：资源占用比虚拟机 (VM) 少</li> <li>• VM：适用于传统业务应用程序堆栈的中小规模</li> <li>• 每个租户的性能：资源介于虚拟桌面基础结构 (VDI) 用例与 SQL Server 用例之间</li> </ul>		
<b>设计指导</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 保持较小的物理空间占用，并优化达到所需性能水平要花费的成本（此类设计通常不会类似于完整的数据中心部署；例如：无交换机、双节点）。</li> <li>• 在性能与硬件物料清单成本之间寻求平衡</li> </ul>		
硬件考虑因素 (每个节点)	<b>CPU 要求</b>	
	<b>核心数量：</b>	<b>频率：</b>
	低到中等	低到中等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 从具有充足动态余量、适用于存储空间直通的通用 CPU 开始</li> <li>• 无需为每个套接字分配大量内存</li> </ul>	
	<b>存储要求</b>	
	<b>容量：</b>	<b>性能/分层布局：</b>
	低	单层，全 NVMe
	在计算原始需求时考虑嵌套复原 (需求因采用的复原能力模型而异)	

	<b>内存要求</b>			
	<b>容量:</b>		<b>性能:</b>	
	高		中等	
	256 GB		对于需要更大内存容量的设计, 可选用 Intel® Optane™ 持久内存 (PMem)	
	<b>网络要求 (东/西) 要求</b>			
<b>带宽: 中等</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 受到存储配置推动</li> <li>• 无交换机选项</li> </ul>				
节点配置示例	<b>CPU</b>	<b>存储</b>	<b>内存</b>	<b>网络</b>
	2 x Intel® Xeon® Gold 5218 处理器	启动: 2 x Intel® SSD D3-S4510 (M.2)  容量: 4 x Intel SSD DC P4610	16 x 16 GB DDR4	2 x 10 千兆字节每秒 (Gbps) 或 2 x 25 Gbps  Intel® 以太网网络适配器 X722 或 Intel 以太网网络适配器 800 系列

表 1: 针对 ROBO 和边缘技术用例硬件指南

## 附录 2： 适用于 VDI 和边缘的 Azure Stack HCI——硬件指南

随着用户数量增加，适用于 VDI 的硬件要求往往会以相当可预测的方式扩展。在典型的实现中，CPU 和存储容量需求处于平均水平，但内存要求很高。有关详细信息，请参阅表 2。

### 适用于 VDI 的硬件指南

#### 工作负载假设

用户类型为混合型，但此示例仅提供概述。

[从 Microsoft 获取进一步指导。](#)

- 轻量级：1 个 vCPU、4 GB RAM、60 GB 磁盘、平均每秒输入/输出操作 (IOPS) 20 次
- 重量级：2 个 vCPU、8 GB RAM、80 GB 磁盘、平均 IOPS 30 次
- 高级：4 个 vCPU、16 GB RAM、100 GB 磁盘、平均 IOPS 50 次

#### 设计指导

- 目标是每个节点 40 个用户（10 个轻量级用户，10 个重量级用户和 20 个高级用户），同时最大限度减少过量使用。
- 支持删除重复和压缩
- 在启动和登录次数激增期间维持服务。
- 在进行维护或发生节点故障期间留出额外的资源。

硬件考虑因素 (每个节点)	<b>CPU 要求</b>			
	核心数量:	频率:	> 1 TB 内存/CPU	
	中等	中等到高	否	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>110 个 vCPU (最低工作负载; 不考虑 Azure Stack HCI 基础结构角色)</li> <li>需要考虑每个核心的性能</li> <li>无需为每个套接字分配大量内存</li> </ul>			
	<b>存储要求</b>			
	容量:	性能/分层布局:		
	中等	两层, 全闪存		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>IOPS 15,000 次足以应对启动/登录激增</li> <li>3.4 TB 可用容量 (10.2 TB 原始容量)</li> <li>约 1 TB 的缓存</li> </ul>			
	<b>内存要求</b>			
	容量:	性能:		
高	中等			
示例: 768 GB	PMEM 备选方案			
<b>网络要求 (东/西) 要求</b>				
带宽: 中等 (受到存储配置推动)				
节点配置示例	<b>CPU</b>	<b>存储</b>	<b>内存</b>	<b>网络</b>
	2 x Intel® Xeon® Gold 6240 处理器	启动: 1 x Intel® SSD D3-S4510 (M.2)  缓存: 4 x Intel® Optane™ SSD P4800X (U.2, 375 GB)  容量: 4 x Intel® SSD D3-S4510 (2.5", 3.84 TB)	12 x 16 GB DDR4  6 x 128 GB Intel® Optane™ 持久内存	2-4 x 25 Gbps Intel® 800 系列

表 2: 适用于 VDI 用例的硬件指南

## 附录 3： 适用于高性能 SQL Server 的 Azure Stack HCI——硬件指南

对于 SQL Server 用例，CPU、存储和内存要求都保持较高水平，以便优化性能。特别是为了优化存储性能，建议使用仅 NVMe SSD 的单层。有关详细信息，请参阅表 3。

适用于高性能 Microsoft SQL Server 的硬件指南		
<b>工作负载假设</b>		
对 Azure DSv2 系列方法建立大致模型：		
<ul style="list-style-type: none"> <li>4 个 vCPU、32 GB RAM、1 TB 硬盘、IOPS 50,000 次、500 MB/s 吞吐量</li> </ul>		
<b>设计指导</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>首要设计目标是始终如一的高性能。</li> <li>避免出现过度订阅的情形，以保持服务质量。</li> <li>调整存储空间直通功能，以提高存储性能与存储效率（例如，你需要三个节点来创建三向镜像）。</li> <li>每个节点最多可托管 12 个 SQL Server 实例。</li> </ul>		
硬件考虑因素 (每个节点)	<b>CPU 要求</b>	
	<b>核心数量：</b>	<b>频率：</b>
	高	高
	> 1 TB 内存/CPU	
	否	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>核心数量充足，适用于 SQL Server 并可推动存储空间的使用</li> <li>每个内核的性能是 SQL Server 许可需要考虑的因素</li> <li>无需为每个套接字分配大量内存</li> </ul>	
	<b>存储要求</b>	
<b>容量：</b>	<b>性能/分层布局：</b>	
高	单层，全 NVMe	
<ul style="list-style-type: none"> <li>支持 <math>\geq</math> 每个节点每秒输入/输出操作 600,000 次，适用于用户工作负载</li> <li>12 TB 可用容量 (36 TB 原始容量) 至少需要三个节点才能实现性能存储层 (三向镜像)。</li> <li>单层设计所需的中等耐久性固态硬盘 (SSD)</li> </ul>		

<b>内存要求</b>	
<b>容量:</b>	<b>性能:</b>
<b>中等到高</b>	<b>高</b>
示例: 768 GB	示例: 支持 2,933 MHz DDR4 的 CPU Optane 持久内存备选方案
<b>网络要求 (东/西) 要求</b>	
带宽: 中等 (受到存储配置推动)	

	<b>CPU</b>	<b>存储</b>	<b>内存</b>	<b>网络</b>
<b>节点配置示例</b>	2 x Intel® Xeon® Platinum 8268 处理器	启动: 1 x Intel® SSD D3-S4510 (M.2) 容量: 12 x Intel® SSD DC P4610 (2.5", 3.2 TB)	24 x 32 GB DDR4 或者 4-8 x 128 GB Intel® Optane™ 持久内存	2-4 x 25 Gbps 到 2 x 100 Gbps Intel® 以太网网络适配器 E810

表 3: 适用于高性能 SQL Server 用例的硬件指南

## 附录 4： 适用于可信的企业级虚拟化的 Azure Stack HCI——硬件指南

可信的企业级虚拟化用例在硬件需求方面最为多变。然而，有一个要求是 TPM 2.0 模块。使用表 4 中提供的一般指南以及适用于其他用例的指南，可以帮助你确定最适合你的工作负载的硬件配置。

适用于可信的企业级虚拟化的 Azure Stack HCI			
<b>工作负载假设</b>			
对安全性非常敏感的租户与工作负载的组合：			
<ul style="list-style-type: none"> <li>虚拟机：小型到大型（各种大小对传统业务应用程序堆栈提供支持）</li> <li>工作负载：与同构虚拟机相比，可运行各种各样的工作负载</li> <li>每个租户的性能：资源介于 ROBO/边缘与 SQL Server 之间</li> </ul>			
<b>设计指导</b>			
建立所需的租户类型、资源需求和组合的配置文件。然后，对每个节点进行建模：要么设计硬件组件以满足所需的租户数量，要么从硬件组件开始着手，然后得出支持的租户数量。			
硬件考虑因素 (每个节点)	<b>CPU 要求</b>		
	<b>核心数量：</b>	<b>频率：</b>	<b>&gt; 1 TB 内存/CPU</b>
	<b>中等</b>	<b>中等</b>	<b>否</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>满足对 TPM 2.0 模块的要求（所有用例都需要）。</li> <li>从具有充足动态余量、适用于存储空间直通的通用 CPU 开始</li> <li>无需为每个套接字分配大量内存。</li> </ul>		
	<b>存储要求</b>		
	<b>容量：</b>	<b>性能/分层布局：</b>	
	<b>中等</b>	<b>两层，全闪存</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>将 ROBO/边缘用例和 SQL Server 用例分别作为下限和上限。</li> <li>确保缓存保留 5-10% 的原始容量</li> </ul>		

<b>内存要求</b>				
<b>容量:</b>		<b>性能:</b>		
<b>中等</b>		<b>中等</b>		
示例: 384 G 或 768 GB		PMEM 备选方案		
<b>网络要求 (东/西) 要求</b>				
带宽: 中等 (受到存储配置推动)				
节点配置示例	<b>CPU</b>	<b>存储</b>	<b>内存</b>	<b>网络</b>
	2 x Intel® Xeon® Gold 6230 处理器	启动: 1 x Intel® SSD D3-S4510 (M.2)  缓存: 2 个以上 Intel® Optane™ SSD P4800X  容量: 4 个以上 Intel® SSD D3-S4510	12 x 16 GB DDR4  4-8 x 128 GB Intel® Optane™ 持久内存	2-4 x 25 Gbps 到 2 x 100 Gbps  Intel 以太网网络适配器 E810

表 4: 适用于可信的企业级虚拟化用例的硬件指南



© 2021 Microsoft Corporation.保留所有权利。此文档“按原样”提供。此文档中表达的信息和观点（包括 URL 和其他 Internet 网站参考）可能会发生更改，恕不另行通知。使用风险需自行承担。

本文档未赋予你对任何 Microsoft 产品中任何知识产权的任何法律权利。你可以出于内部参考目的复制和使用本文档。

---

1 StorageReview。"Microsoft Azure Stack HCI 评论（采用 Intel Optane NVMe 的 DataON HCI-224）"。2019 年 9 月。  
[www.storagereview.com/microsoft-azure-stack-hci-review-dataon-hci224-with-intel-optane-nvme](http://www.storagereview.com/microsoft-azure-stack-hci-review-dataon-hci224-with-intel-optane-nvme)。

2 Intel。"MLPerf 结果验证用于深度学习训练的 CPU"。2018 年 12 月。  
[www.intel.ai/mlperf-results-validate-cpus-for-dl-training/#gs.4f76xm](http://www.intel.ai/mlperf-results-validate-cpus-for-dl-training/#gs.4f76xm)。

3 要了解有关 Intel AVX-512 的详细信息，请访问：Intel。"Intel 高级矢量扩展 512 (Intel AVX-512)"。  
[www.intel.com/content/www/us/en/architecture-and-technology/avx-512-animation.html](http://www.intel.com/content/www/us/en/architecture-and-technology/avx-512-animation.html)。

4 任何计算机系统都无法提供绝对的可靠性、可用性或可维护性。需要采用 Intel Run Sure 技术的 Intel Xeon 处理器。部分 Intel 处理器上提供的内置可靠性功能可能需要额外的软件、硬件、服务和/或 Internet 连接。结果可能因配置而异。请咨询系统制造商以了解更多详细信息。