



# 采用 Cisco UCS C 系列和 AFF A220 系列的 FlexPod Express 设计指南

## FlexPod

NetApp  
October 30, 2025

# 目录

采用 Cisco UCS C 系列和 AFF A220 系列的 FlexPod Express 设计指南 .....	1
NVA-1125- 设计：采用 Cisco UCS C 系列和 AFF A220 系列的 FlexPod Express .....	1
计划摘要 .....	1
FlexPod 融合基础架构产品组合 .....	1
经验证的 NetApp 架构计划 .....	2
解决方案概述 .....	2
目标受众 .....	3
解决方案技术 .....	3
技术要求 .....	4
硬件要求 .....	4
软件要求 .....	5
设计选择 .....	5
采用 ONTAP 9.4 的 NetApp AFF A220 系列 .....	5
Cisco Nexus 3000 系列 .....	7
Cisco UCS C 系列 .....	8
VMware vSphere 6.7 .....	9
启动架构 .....	10
解决方案验证 .....	10
结论 .....	10
从何处查找追加信息 .....	11

# 采用 Cisco UCS C 系列和 AFF A220 系列的 FlexPod Express 设计指南

## NVA-1125- 设计：采用 Cisco UCS C 系列和 AFF A220 系列的 FlexPod Express



NetApp 公司 Savita Kumari 与以下组织合作：

行业趋势表明，数据中心正在向共享基础架构和云计算转型。此外，企业还寻求为远程办公室和分支机构提供简单有效的解决方案，利用他们在数据中心熟悉的技术。

FlexPod Express 是一种预先设计的最佳实践数据中心架构，它基于 Cisco 统一计算系统（Cisco UCS），Cisco Nexus 系列交换机和 NetApp AFF 构建。FlexPod Express 中的组件与 FlexPod 数据中心的对应组件一样，可以在较小规模的整个 IT 基础架构环境中实现管理协作。FlexPod 数据中心和 FlexPod Express 是虚拟化以及裸机操作系统和企业工作负载的最佳平台。

["接下来：计划摘要。"](#)

## 计划摘要

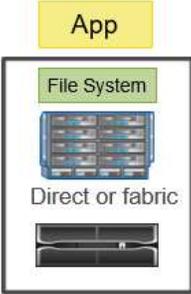
### FlexPod 融合基础架构产品组合

FlexPod 参考架构以 Cisco 验证设计（CVD）或 NetApp 验证架构（NVA）的形式提供。如果变化不会导致部署不受支持的配置，则允许根据客户要求从给定 CVD 或 NVA 进行差异。

如下图所示，FlexPod 产品组合包括三个解决方案：FlexPod Express，FlexPod Datacenter 和 FlexPod Select：

- \* FlexPod Express\* 提供了一个由 Cisco 和 NetApp 技术组成的入门级解决方案。
- \* FlexPod Datacenter 。 \* 为各种工作负载和应用程序提供最佳的多用途基础。
- \* FlexPod Select\* 整合了 FlexPod 数据中心的最佳功能，并根据给定应用程序量身定制基础架构。

# Expanded portfolio of platforms

FlexPod® Express	FlexPod Datacenter	FlexPod Select
Departmental deployments and VAR velocity <b>Target:</b> Primarily MSB, remote, and departmental deployments	Massively scalable, all virtual <b>Target:</b> Enterprise/service provider	Application purposed <b>Target:</b> Specific application deployments in the enterprise
 Entry-level: Cisco UCS, Cisco Nexus, FAS and AFF	Distinct Architectures  Cisco UCS, Cisco Nexus, FAS and AFF	Distinct Architectures  Cisco UCS, Cisco Nexus, FAS and AFF

## 经验证的 NetApp 架构计划

NVA 计划为客户提供经过验证的 NetApp 解决方案架构。NVA 表示 NetApp 解决方案具有以下特性：

- 经过全面测试
- 具有规范性
- 最大限度地降低部署风险
- 加快上市速度

本指南详细介绍了采用 VMware vSphere 的 FlexPod Express 的设计。此外，此设计还利用全新的 AFF A220 系统作为虚拟机管理程序节点，该系统运行 NetApp ONTAP 9.4 软件，Cisco Nexus 3172P 交换机和 Cisco UCS C220 M5 服务器。

尽管本文档已针对 AFF A220 进行了验证，但此解决方案也支持 FAS2700。

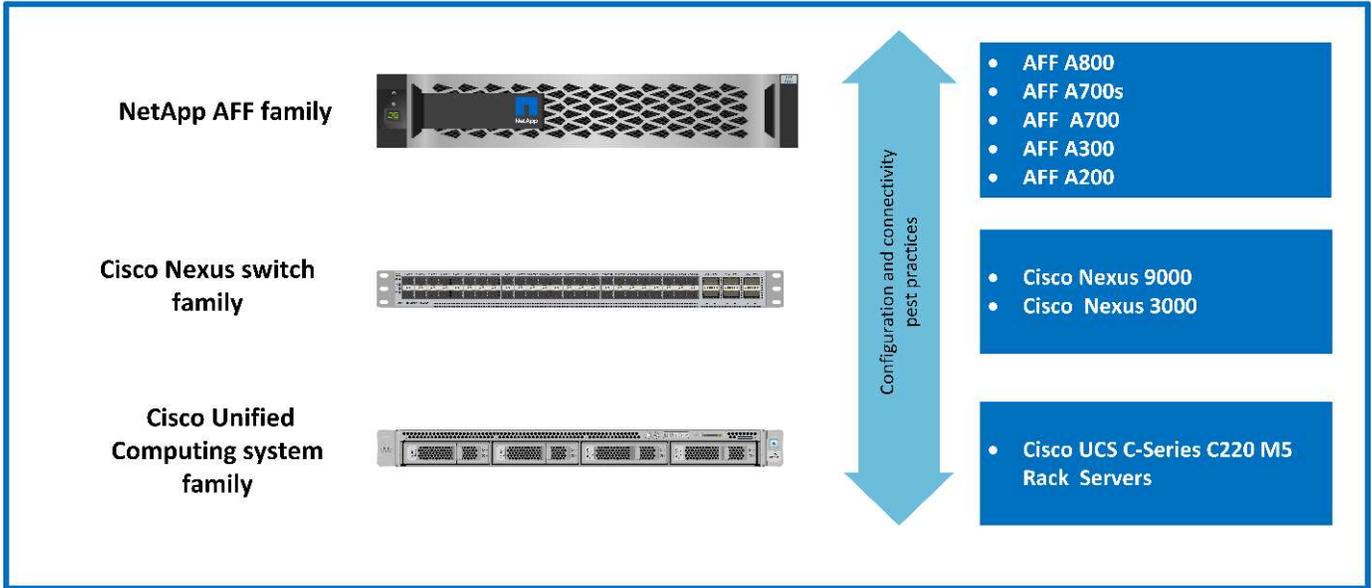
["接下来：解决方案概述。"](#)

## 解决方案概述

FlexPod Express 专为运行混合虚拟化工作负载而设计。它面向远程办公室和分支机构以及中小型企业。它也是希望专用解决方案的大型企业的最佳选择。这款全新的解决方案 for FlexPod Express 新增了 NetApp ONTAP 9.4，NetApp AFF A220 和 VMware vSphere 6.7 等新技术。

下图显示了 FlexPod Express 解决方案中包含的硬件组件。

# FlexPod Express Solution



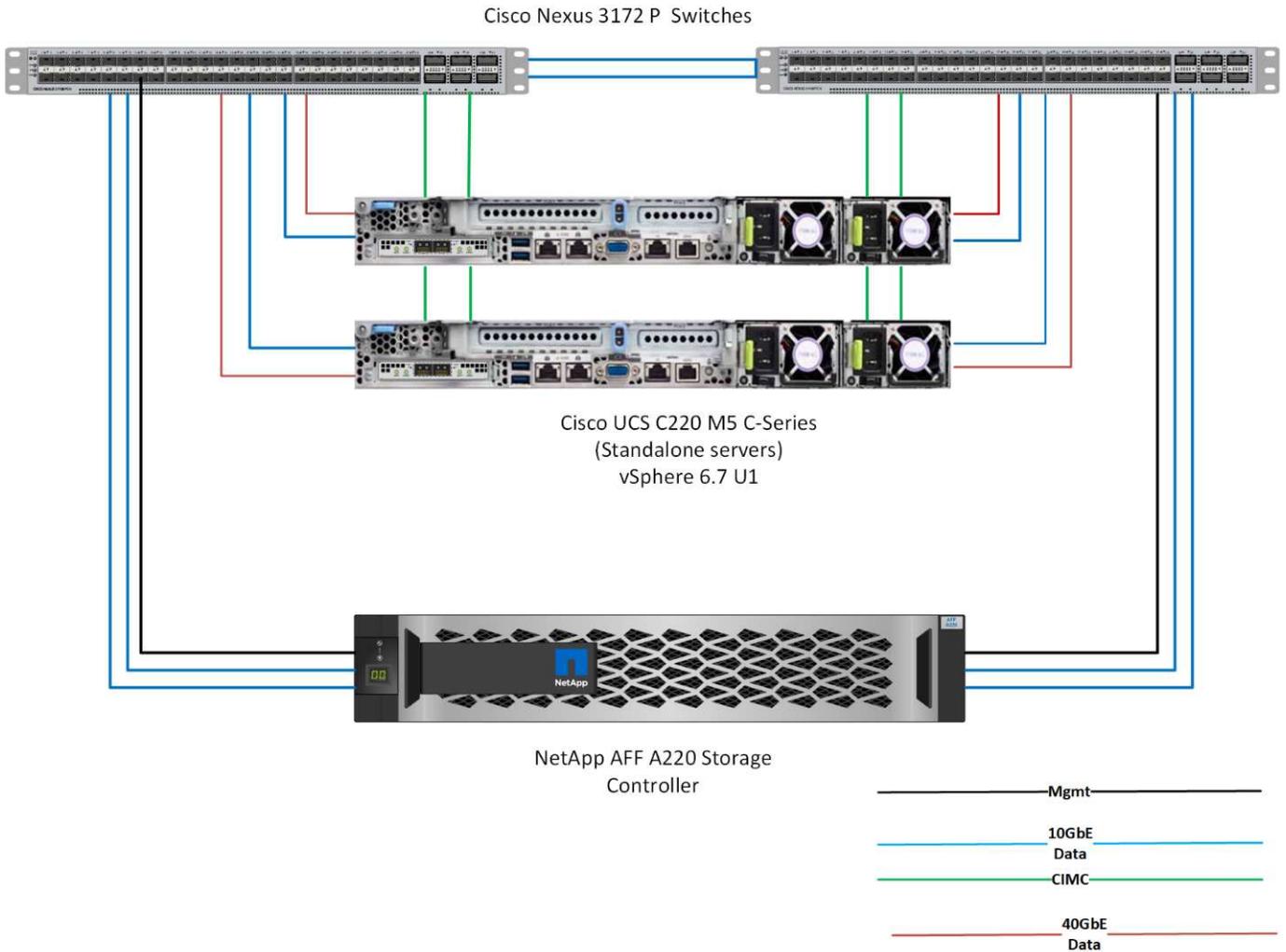
## 目标受众

本文档面向希望利用专为提高 IT 效率和实现 IT 创新而构建的基础架构的用户。本文档的受众包括但不限于销售工程师，现场顾问，专业服务人员，IT 经理，合作伙伴工程师和客户。

## 解决方案技术

此解决方案利用了 NetApp，Cisco 和 VMware 的最新技术。此解决方案采用全新的 NetApp AFF A220 系统，该系统运行 ONTAP 9.4 软件，双 Cisco Nexus 3172P 交换机以及运行 VMware vSphere 6.7 的 Cisco UCS C220 M5 机架式服务器。此经过验证的解决方案采用万兆以太网（10GbE）技术。下图概述了相关信息。此外，还提供了有关如何通过一次添加两个虚拟机管理程序节点进行扩展的指导，以便 FlexPod 快速架构能够适应组织不断变化的业务需求。

## FlexPod Express



40GbE 未经验证，但它是受支持的基础架构。

"接下来：技术要求。"

## 技术要求

FlexPod Express 需要硬件和软件组件的组合，具体取决于所选虚拟机管理程序和网络速度。此外，FlexPod Express 还以两个单元的形式列出了向系统添加虚拟机管理程序节点所需的硬件组件。

### 硬件要求

无论选择何种虚拟机管理程序，所有 FlexPod 快速配置都使用相同的硬件。因此，即使业务需求发生变化，任何虚拟机管理程序都可以在同一个 FlexPod Express 硬件上运行。

下表列出了所有 FlexPod 快速配置以及实施解决方案所需的硬件组件。在任何特定解决方案实施中使用的硬件组件可能会因客户要求而异。

硬件	数量
AFF A220 双节点集群	1.
Cisco UCS C220 M5 服务器	2.
Cisco Nexus 3172P 交换机	2.
适用于 Cisco UCS C220 M5 机架式服务器的 Cisco UCS 虚拟接口卡 (VIC) 1387	2.
Cisco CVR-QSFP-SFP10G 适配器	4.

## 软件要求

下表列出了实施 FlexPod Express 解决方案架构所需的软件组件。

下表列出了基本 FlexPod 快速实施的软件要求。

软件	version	详细信息
Cisco 集成管理控制器 (CIMC)	3.1.3	适用于 C220 M5 机架式服务器
Cisco NX-OS	nxos.7.0.3.17.5.bin	适用于 Cisco Nexus 3172P 交换机
NetApp ONTAP	9.4	适用于 AFF A220 控制器

下表列出了在 FlexPod Express 上实施所有 VMware vSphere 所需的软件。

软件	version
VMware vCenter Server 设备	6 , 7.
VMware vSphere ESXi	6 , 7.
适用于 ESXi 的 NetApp VAAI 插件	1.1.2

"[接下来：设计选择。](#)"

## 设计选择

在设计此设计的架构过程中，我们选择了以下技术。每个技术在 FlexPod Express 基础架构解决方案中都有一个特定用途。

### 采用 ONTAP 9.4 的 NetApp AFF A220 系列

此解决方案利用两种最新的 NetApp 产品：NetApp AFF A220 和 ONTAP 9.4 软件。

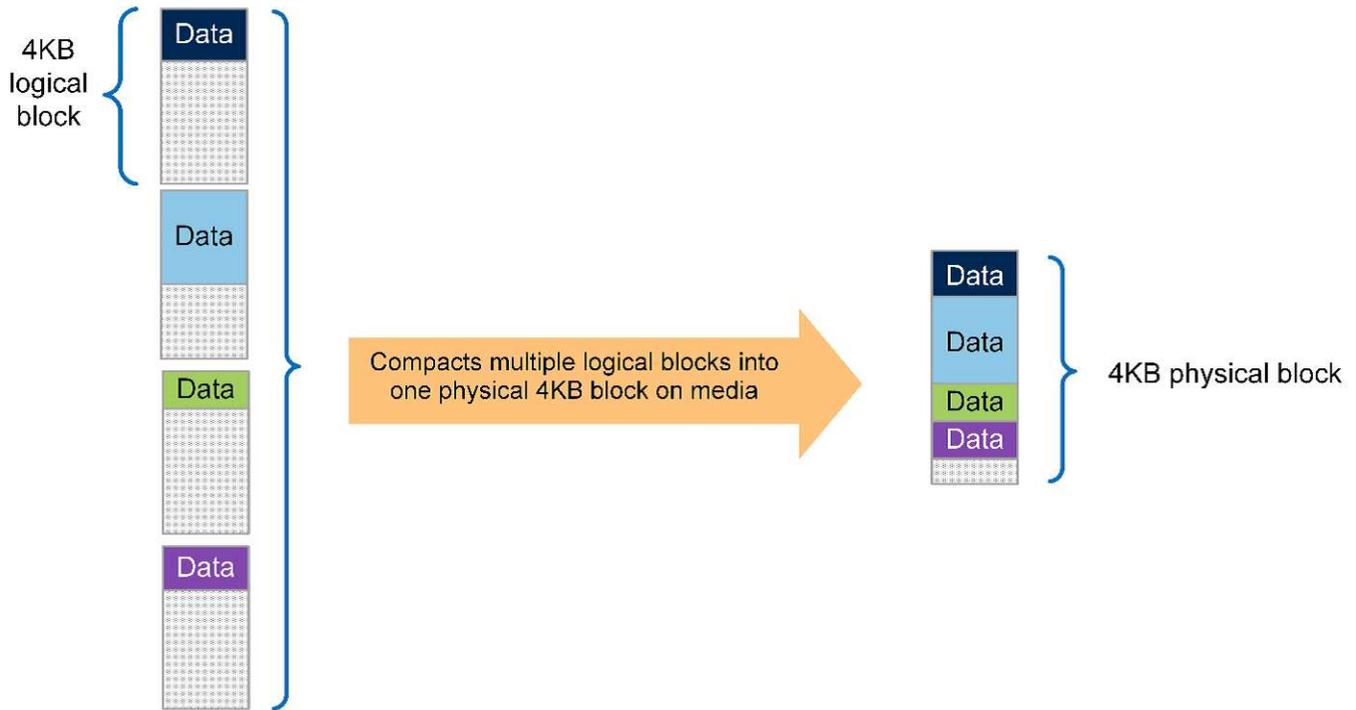
#### AFF A220 系统

有关 AFF A220 硬件系统的详细信息，请参见 "[AFF A 系列主页](#)"。

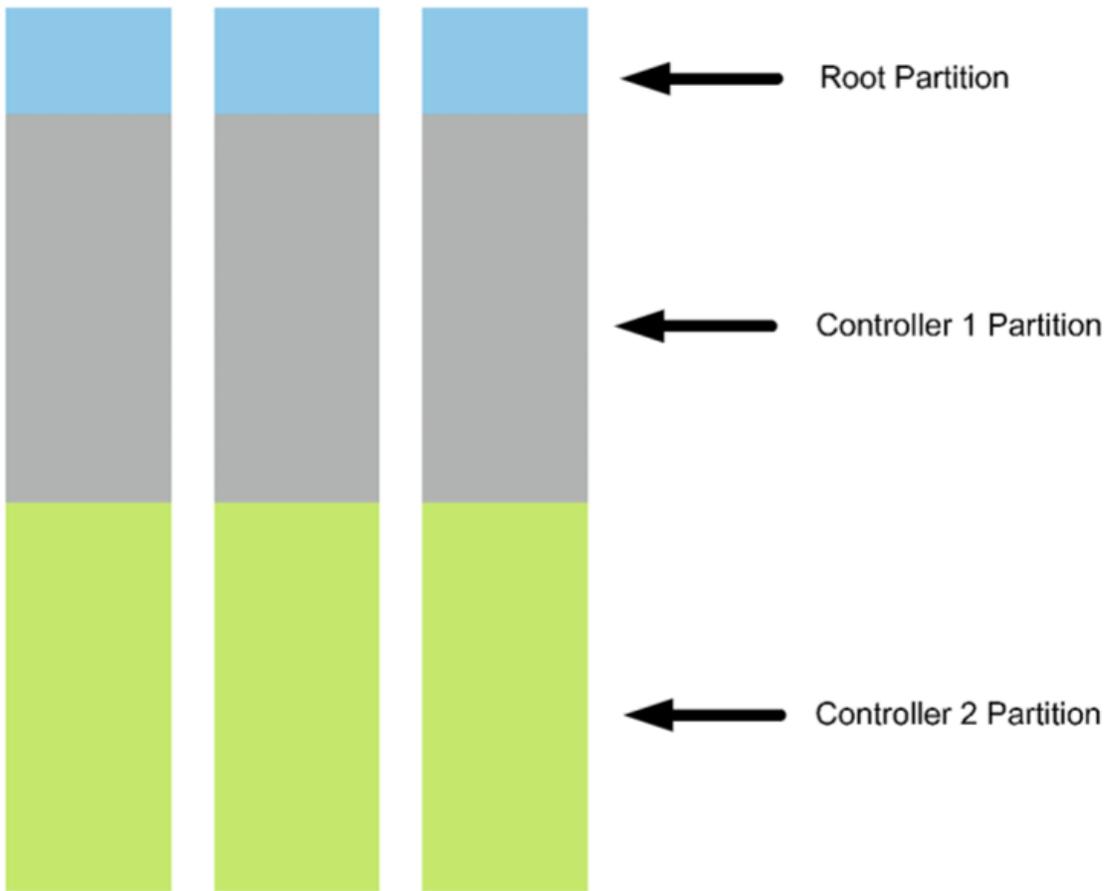
## ONTAP 9.4 软件

NetApp AFF A220 系统使用新的 ONTAP 9.4 软件。ONTAP 9.4 是行业领先的企业级数据管理软件。它将更高级别的精简性和灵活性与强大的数据管理功能，存储效率和领先的云集成相结合。

ONTAP 9.4 具有多种非常适合 FlexPod Express 解决方案的功能。最重要的是 NetApp 对存储效率的承诺，存储效率是小型部署最重要的功能之一。ONTAP 9.4 新增了重复数据删除，数据压缩和精简配置等 NetApp 存储效率功能，并增加了数据缩减功能。由于 NetApp WAFL 系统始终写入 4 KB 块，因此，如果这些块未使用分配的 4 KB 空间，则数据缩减功能会将多个块合并到一个 4 KB 块中。下图说明了此过程。



此外，还可以在 AFF A220 系统上利用根数据分区功能。通过此分区，可以在系统中的磁盘之间对根聚合和两个数据聚合进行条带化。因此，双节点 AFF A220 集群中的两个控制器均可利用聚合中所有磁盘的性能。请参见下图。



这些只是 FlexPod Express 解决方案的几项主要功能。有关ONTAP 9.4的其他特性和功能的详细信息，请参见["ONTAP 9 数据管理软件产品规格"](#)。此外，请参见NetApp ["ONTAP 9 文档中心"](#)，它已更新为包括ONTAP 9.4。

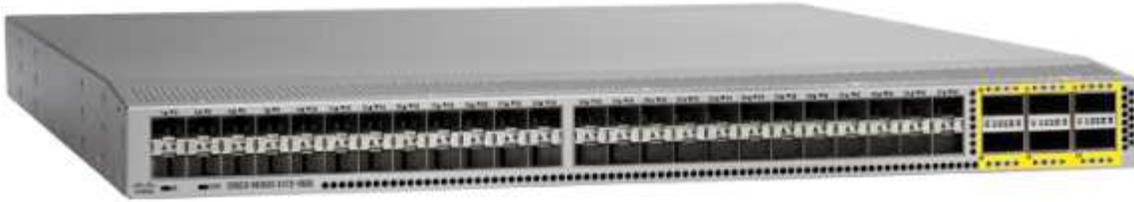
## Cisco Nexus 3000 系列

Cisco Nexus 3172P 是一款功能强大且经济高效的交换机，可提供 1/10/40/100Gbps 的交换。Cisco Nexus 3172PQ 交换机属于统一网络结构系列，是一款紧凑型单机架单元（1RU）交换机，适用于机架顶部数据中心部署。（请参见下图。）它可在 1RU 中提供多达 72 个 1/10GbE 端口，或在 1RU 中提供 48 个 1/10GbE 端口以及 6 个 40GbE 端口。为了最大程度地提高物理层灵活性，它还支持 1/10/40Gbps。

由于所有各种 Cisco Nexus 系列型号都运行相同的底层操作系统 NX-OS，因此 FlexPod Express 和 FlexPod Datacenter 解决方案支持多个 Cisco Nexus 型号。

性能规格包括：

- 所有端口上的线速流量吞吐量（第 2 层和第 3 层）
- 可配置的最大传输单元（MTU），最多 9216 字节（巨型帧）



有关 Cisco Nexus 3172 交换机的详细信息，请参见 "[Cisco Nexus 3172PQ ， 3172TQ ， 3172TQ-32T ， 3172PQ-XL 和 3172TQ-XL 交换机数据表](#)"。

## Cisco UCS C 系列

之所以选择 Cisco UCS C 系列机架式服务器来支持 FlexPod Express ， 是因为它具有多种配置选项， 可以根据 FlexPod Express 部署中的特定要求进行定制。

Cisco UCS C 系列机架式服务器采用行业标准外形规格提供统一计算， 以降低 TCO 并提高灵活性。

Cisco UCS C 系列机架式服务器具有以下优势：

- 与外形规格无关的 Cisco UCS 入门点
- 简化并快速部署应用程序
- 将统一计算创新技术和优势扩展到机架式服务器
- 通过熟悉的机架包装提供独特优势， 增加客户的选择



Cisco UCS C220 M5 机架式服务器（如上图所示）是业内用途最广泛的通用企业基础架构和应用程序服务器之一。它是一款高密度双插槽机架式服务器， 可为包括虚拟化， 协作和裸机应用程序在内的各种工作负载提供行业领先的性能和效率。Cisco UCS C 系列机架式服务器可以作为独立服务器部署， 也可以作为 Cisco UCS 的一部分部署， 以利用 Cisco 基于标准的统一计算创新技术， 帮助客户降低 TCO 并提高业务灵活性。

有关 C220 M5 服务器的详细信息， 请参见 "[Cisco UCS C220 M5 机架式服务器数据表](#)"。

### C220 M5 机架式服务器的连接选项

C220 M5 机架式服务器的连接选项如下：

- \* Cisco UCS VIC 1387\*

Cisco UCS VIC 1387（如下图所示）采用模块化主板上 LAN（mLOM）外形规格， 可提供双端口增强型 QSFP+40GbE 和以太网 FC（FCoE）。 可以使用 mLOM 插槽安装 Cisco VIC， 而无需使用外设组件互连快速（Peripheral Component Interconnect Express， PCIe）插槽， 从而提高 I/O 可扩展性。



有关 Cisco UCS VIC 1387 适配器的详细信息，请参见 "[Cisco UCS 虚拟接口卡 1387](#)" 数据表。

• \* CVR-QSFP-SFP10G 适配器 \*

Cisco QSA 模块可将 QSFP 端口转换为 SFP 或 SFP+ 端口。借助此适配器，客户可以灵活地使用任何 SFP+ 或 SFP 模块或缆线连接到网络另一端的低速度端口。这种灵活性可以最大限度地利用高密度 40GbE QSFP 平台，经济高效地过渡到 40GbE。此适配器支持所有 SFP+ 光纤和缆线连接，并支持多个 1GbE SFP 模块。由于此项目已通过使用 10GbE 连接进行验证，并且所使用的 VIC 1387 为 40GbE，因此使用 CVR-QSFP-SFP10G 适配器（下图中）进行转换。



## VMware vSphere 6.7

VMware vSphere 6.7 是一个适用于 FlexPod Express 的虚拟机管理程序选项。通过 VMware vSphere，企业可以减少电耗和散热占用空间，同时确认已购买的计算容量已充分利用。此外，VMware vSphere 还支持在 vSphere 主机集群（VMware Distributed Resource Scheduler 或 VMware DRS）之间进行硬件故障保护（VMware High Availability 或 VMware HA）和计算资源负载平衡。

由于 VMware vSphere 6.7 只会重新启动内核，因此客户可以通过它 "快速启动" 来加载 vSphere ESXi，而无需重新启动硬件。此功能仅适用于快速启动白名单上的平台和驱动程序。vSphere 6.7 扩展了 vSphere Client 的功能，vSphere Client 可执行大约 90% 的 vSphere Web Client 功能。

在 vSphere 6.7 中，VMware 扩展了此功能，使客户能够按虚拟机（VM）而非主机设置增强型 vMotion 兼容

性（EVC）。在 vSphere 6.7 中，VMware 还公开了可用于创建即时克隆的 API。

以下是 vSphere 6.7 U1 的一些功能：

- 功能全面的基于 Web 的 HTML5 vSphere Client
- 适用于 NVIDIA GRID vGPU VM 的 VMotion。支持 Intel FPGA。
- vCenter Server Converge Tool 可从外部 PSC 迁移到内部 PC。
- vSAN 增强功能（HCI 更新）。
- 增强的内容库。

有关 vSphere 6.7 U1 的详细信息，请参见 "[vCenter Server 6.7 Update 1 中的新增功能](#)"。虽然此解决方案已通过 vSphere 6.7 的验证，但它支持任何经 NetApp 互操作性表工具认证可与其他组件配合使用的 vSphere 版本。NetApp 建议部署 vSphere 6.7U1 以修复其问题并增强其功能。

## 启动架构

以下是 FlexPod 快速启动架构支持的选项：

- iSCSI SAN LUN
- Cisco FlexFlash SD 卡
- 本地磁盘

由于 FlexPod 数据中心是从 iSCSI LUN 启动的，因此通过对 FlexPod Express 使用 iSCSI 启动来增强解决方案的易管理性。

"[接下来：解决方案验证。](#)"

## 解决方案验证

Cisco 和 NetApp 设计并构建了 FlexPod Express，作为客户的首要基础架构平台。由于 FlexPod Express 采用行业领先的组件设计，因此客户可以信赖它作为基础架构的基础。为了符合 FlexPod 产品组合的基本原则，FlexPod 快速架构已通过 Cisco 和 NetApp 数据中心架构师和工程师的全面测试。从冗余和可用性到每项功能，整个 FlexPod 快速架构都经过验证，可以为客户树立信心，并在设计过程中建立信任。

VMware vSphere 6.7 已在 FlexPod 快速基础架构组件上进行了验证。此验证包括虚拟机管理程序的 10GbE 上行链路连接选项。

"[接下来：总结。](#)"

## 结论

FlexPod Express 通过提供经过验证的设计，使用行业领先的组件，提供了一个简单而有效的解决方案。通过扩展虚拟机管理程序平台并为其提供选项，FlexPod Express 可以根据特定业务需求进行定制。FlexPod Express 在设计时考虑到了中小型企业，远程办公室和分支机构以及其他需要专用解决方案的企业。

"下一步：从何处查找追加信息。"

## 从何处查找追加信息

要了解有关本文档所述信息的更多信息，请参见以下文档和网站：

- NetApp 文档

["https://docs.netapp.com"](https://docs.netapp.com)

- 《使用 VMware vSphere 6.7 的 FlexPod Express 和 NetApp AFF A220 部署指南》

["https://www.netapp.com/us/media/nva-1123-deploy.pdf"](https://www.netapp.com/us/media/nva-1123-deploy.pdf)

## 版权信息

版权所有 © 2025 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

本软件由 NetApp 按“原样”提供，不含任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性以及针对特定用途的适用性的隐含担保，特此声明不承担任何责任。在任何情况下，对于因使用本软件而以任何方式造成的任何直接性、间接性、偶然性、特殊性、惩罚性或后果性损失（包括但不限于购买替代商品或服务；使用、数据或利润方面的损失；或者业务中断），无论原因如何以及基于何种责任理论，无论出于合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他行为），NetApp 均不承担责任，即使已被告知存在上述损失的可能性。

NetApp 保留在不另行通知的情况下随时对本文档所述的任何产品进行更改的权利。除非 NetApp 以书面形式明确同意，否则 NetApp 不承担因使用本文档所述产品而产生的任何责任或义务。使用或购买本产品不表示获得 NetApp 的任何专利权、商标权或任何其他知识产权许可。

本手册中描述的产品可能受一项或多项美国专利、外国专利或正在申请的专利的保护。

有限权利说明：政府使用、复制或公开本文档受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中“技术数据权利 — 非商用”条款第 (b)(3) 条规定的限制条件的约束。

本文档中所含数据与商业产品和/或商业服务（定义见 FAR 2.101）相关，属于 NetApp, Inc. 的专有信息。根据本协议提供的所有 NetApp 技术数据和计算机软件具有商业性质，并完全由私人出资开发。美国政府对这些数据的使用权具有非排他性、全球性、受限且不可撤销的许可，该许可既不可转让，也不可再许可，但仅限在与交付数据所依据的美国政府合同有关且受合同支持的情况下使用。除本文档规定的情形外，未经 NetApp, Inc. 事先书面批准，不得使用、披露、复制、修改、操作或显示这些数据。美国政府对国防部的授权仅限于 DFARS 的第 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）条款中明确的权利。

## 商标信息

NetApp、NetApp 标识和 <http://www.netapp.com/TM> 上所列的商标是 NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。