

# 云计算与虚拟化技术



## 第3讲：VMware vSphere

阮晓龙

13938213680 / rxl@hactcm.edu.cn

<http://cloud.xg.hactcm.edu.cn>  
<http://www.51xueweb.cn>

河南中医药大学信息管理与信息系统教研室  
信息技术学院网络与信息系统科研工作室

2021.9

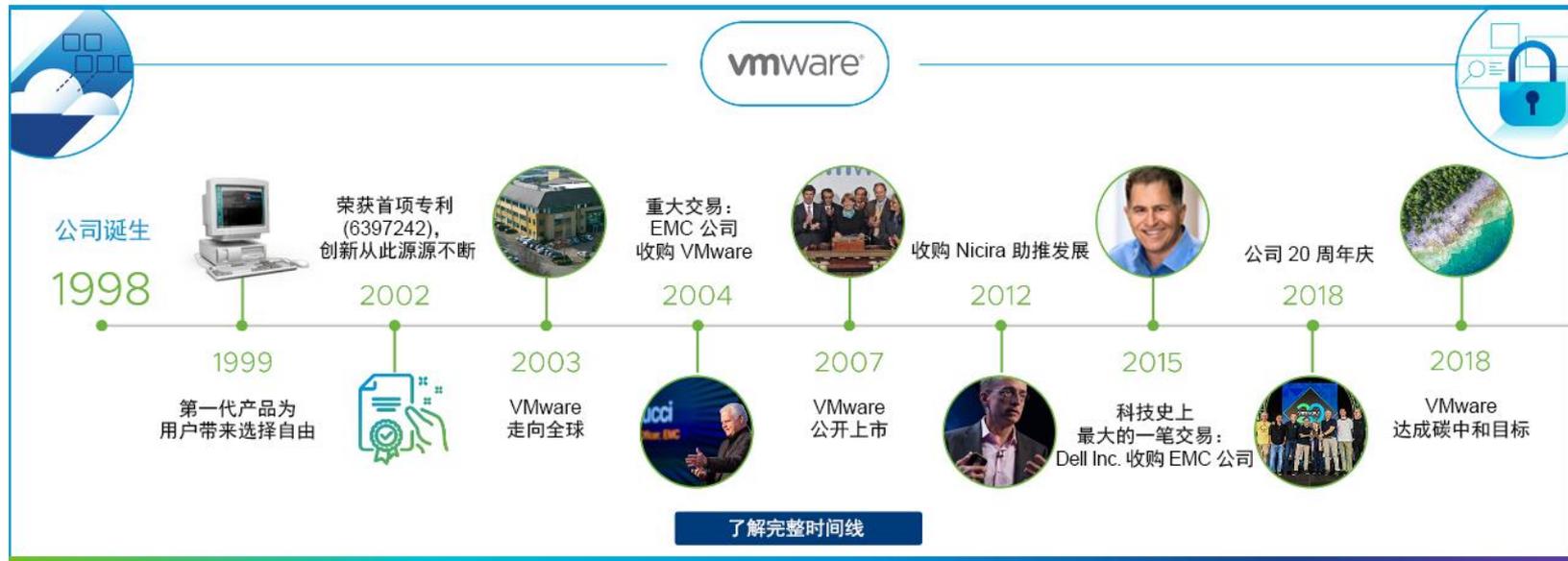
# 讨论提纲

- VMware
- VMware vSphere Suite
  - vSphere
  - ESXi
  - vCenter Server
  - vSphere Client
- vSphere Features
  - 主要功能及关键功能介绍
  - 新功能
  - 如何获得vSphere
- SDDC
  - 软件定义的数据中心
  - 虚拟化和容器



# 1.VMware

## 1.1 VMware, Inc.



<https://www.vmware.com/cn/timeline.html>

# 1.VMware

## 1.1 VMware, Inc.

VMware 可帮助企业简化流程，高效转型为数字化企业，以便为客户提供更好的体验并使员工能够出色地完成工作。我们的软件横跨以下领域：应用现代化、云环境、网络连接和安全性，以及数字化工作空间。



### 应用现代化

我们对应用开发进行现代化改造，以加快数字化创新。

[了解更多 >](#)



### 云环境

我们支持在任何云中构建、运行、管理、连接和保护所有应用。

[了解更多 >](#)



### 网络

我们连接并保护应用和数据，而无论它们是在数据中心、云环境还是边缘基础架构中运行。

[了解更多 >](#)



### 安全性

我们利用您的基础架构保护从端到云端的所有应用和数据。

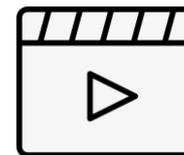
[了解更多 >](#)



### 数字化工作空间

我们在任何设备上提供安全的消费级用户体验。

[了解更多 >](#)



### VMware的发展历程

<https://www.vmware.com/cn/company.html>

### VMware 的创新历程

<https://www.vmware.com/cn/company/innovation.html>



Market Share

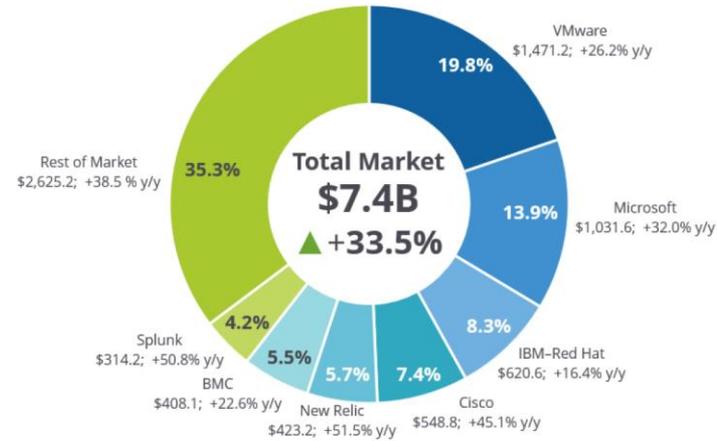
Worldwide Cloud System and Service Management Software Market Shares, 2019: SaaS and ITOM Drive Growth

Mary Johnston Turner

IDC MARKET SHARE FIGURE

FIGURE 1

Worldwide Cloud System and Service Management Software 2019 Share Snapshot



Note: 2019 Share (%), Revenue (\$M), and Growth (%)  
Source: IDC, 2020

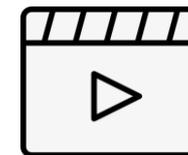
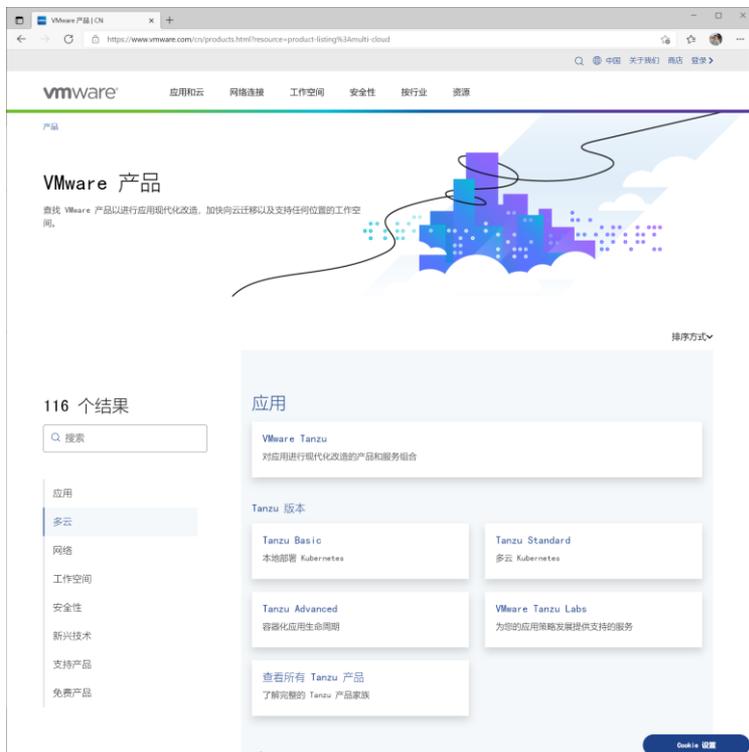
Worldwide Cloud System and Service Management Software Revenue by Vendor, 2017-2019 (\$M)

	2017	2018	2019	2019 Share (%)	2018-2019 Growth (%)
VMware	906.7	1,165.3	1,471.2	19.8	26.2
Microsoft	587.9	781.6	1,031.6	13.9	32.0
IBM-Red Hat	448.2	533.1	620.6	8.3	16.4
Cisco	253.8	378.2	548.8	7.4	45.1
New Relic	164.0	279.3	423.2	5.7	51.5
BMC	267.7	332.8	408.1	5.5	22.6
Splunk	133.7	208.4	314.2	4.2	50.8
ServiceNow	113.4	177.5	296.0	4.0	66.8
Dynatrace	89.7	153.8	275.6	3.7	79.2
Datadog	81.1	145.3	253.9	3.4	74.8



# 1.VMware

## 1.2 VMware Produce



VMware医疗行业整体解决方案  
<https://www.bilibili.com/video/BV1ft4y1N7Ec>

VMware官网产品介绍  
<https://www.vmware.com/cn/products.html>



VMware 产品 | CN

https://www.vmware.com/cn/products.html?resource=product-listing%3A-multi-cloud%2Fsoftware-defined-data-center%2Fproduct-listing-multi-cloud/software-defin...

vmware 应用和云 网络连接 工作空间 安全性 按行业 资源

搜索

应用

多云

云计算基础架构

超融合基础架构

云计算管理

云计算安全

灾难恢复

软件定义的数据中心

电信云

VMware Cloud Provider

Marketplace

网络

工作空间

安全性

新兴技术

支持产品

免费产品

软件定义的数据中心

vSphere 服务器虚拟化软件

vCenter Server vSphere 服务器管理软件

Amazon RDS on VMware 可自动执行管理任务的数据库管理工具

vSAN 经过闪存优化的 vSphere 原生存储

Virtual Volumes 可精简存储运维的行业级框架

云原生存储 适用于现代工作负载和应用的存储

5G 统一的多云 5G 网络

Telco Cloud Platform 5G 网络的网络功能部署

Telco Cloud Automation 跨任何云自动管理网络功能

Telco Cloud Operations 实现虚拟网络管理的服务保障自动化

Telco Cloud Infrastructure 具有计算和存储功能的多租户平台

Uhana 面向移动网络运营商的基于 AI 的 RAN 分析

VMware Cloud Provider

Cloud Provider Platform 由 VMware 合作伙伴提供的私有和混合云服务

Cloud Partner Navigator 统一的合作平台，可交付多云服务

Cloud Director 提供多云管理功能

Cloud Director Availability 提供多云可用性

Cookie 设置

VMware 产品 | CN

https://www.vmware.com/cn/products.html?resource=product-listing%3A-multi-cloud%2Fcloud-management%2Fproduct-listing-multi-cloud/cloud-management

vmware 应用和云 网络连接 工作空间 安全性 按行业 资源

搜索

应用

多云

云计算基础架构

超融合基础架构

云计算管理

云计算安全

灾难恢复

软件定义的数据中心

电信云

VMware Cloud Provider

Marketplace

网络

工作空间

安全性

新兴技术

支持产品

免费产品

云计算管理

vRealize Cloud Management 适用于混合云管理的产品组合

vRealize Cloud SaaS 管理套件

vRealize Suite 和 vCloud Suite 自动化和运维与生命周期管理

vRealize Automation 基础架构自动化平台

vRealize Operations 自动驾驶式 IT 运维管理

vRealize Log Insight 日志管理和分析

CloudHealth Suite 多云管理、安全性和运维

vRealize AI Cloud 适用于自动驾驶式数据中心运维的人工智能/机器学习

vRealize Lifecycle Manager 生命周期和内容管理

vRealize Network Insight 以应用为中心的网络可见性

vRealize Orchestrator 数据中心基础架构工作流自动化

vRealize True Visibility Suite 适用于 vRealize Operations 的管理包

云计算安全

CloudHealth Secure State 主动管理云安全洞察信息和合规性风险

Carbon Black Workload 专为工作负载构建的高级安全功能

Tanzu Service Mesh 适用于微服务的企业级服务网络技术

NSX Cloud 混合云网络与安全解决方案

灾难恢复

Cookie 设置



# 1.VMware

## 1.2 VMware Produce

VMware虚拟化的基础架构包含三个方面



## 2.vSphere Suite

### 2.1 vSphere

- ❑ VMware vSphere 6.7是VMware自2001年以来一直引领行业的前几代企业级虚拟化产品的新版本，于2018年4月发布。
- ❑ VMware vSphere 6.7提供了更好可管理性、更高的性能、更灵活的可扩展性，重点是实现了工作负载安全性和移动性，可支持不同规模的企业级环境（从几台到上千台服务器）。
- ❑ 推荐阅读VMware vSphere 6.7 GA发行说明。
  - <https://docs.vmware.com/cn/VMware-vSphere/6.7/rn/vsphere-esxi-vcenter-server-67-release-notes.html>



# VMWARE vSPHERE

## 高效且安全的混合云平台

### 概览

VMware vSphere® 是业界领先的虚拟化和云计算平台，该平台高效、安全且适用于混合云，它通过提供简单高效的规模化管理、全面的内置安全性、通用的应用平台以及顺畅的混合云体验，加快了数字化转型进程。因此，用户可以获得一个具有增强的应用性能，并可作为任何云环境基础的可扩展的安全基础架构。

### 主要优势

- 在任何云上运行任何应用
- 大幅提升应用性能
- 顺畅的混合云体验
- 高效的规模化管理
- 全面的内置安全性
- 通过 vSphere 持久内存将应用性能提升 6 倍
- 就 vCenter 的每秒操作数而言，vSphere 6.7 的速度比 vSphere 6.5 快两倍
- vSphere 6.7 执行与 DRS 相关的操作时速度比 vSphere 6.5 快 3 倍
- vCenter Server Appliance 6.7 的内存使用量减少了 3 倍

### 关于 vSphere

VMware vSphere 是业界领先的虚拟化和云计算平台，它高效、安全且适用于您的混合云。它为业务敏捷性奠定了强大、灵活且安全的基础，从而可加快您向混合云的转型，助您在数字化经济中取得成功。vSphere 通过简单高效的规模化管理来同时支持现有的和新一代工作负载，将客户体验提升到一个全新的水平；它具备全面的内置安全性，可通过一个操作简单的策略驱动模型实现；它是一个通用应用平台，支持新型工作负载并利用硬件创新来增强性能；而且它提供顺畅的混合云体验，允许在本地和公有云之间轻松地查看、迁移和管理工作负载。现在，您可以跨您的整个混合云在一个通用操作环境中运行、管理、连接和保护您的应用。

VMware vSphere Platinum 是新的 vSphere 版本，兼具核心 VMware vSphere 和 VMware AppDefense™ 的功能，能够保护应用、基础架构、数据和访问。它提供了一种简单而强大的方式来维护现有工作流，同时支持 vSphere 管理员、安全团队、合规团队和应用团队之间的协作；在发生安全事件时，响应和修复流程的中断减少。vSphere Platinum 提供了专门构建的解决方案，通过利用 hypervisor、机器学习的强大功能以操作简单的内置方式来保护基础架构与应用，对性能的影响极小。

### 6.7 版中的新功能特性

- **规模增强** - 新的最高配置甚至可以支持最大的应用环境
- **VMware vCenter Server® Appliance™ 链接模式** - 利用嵌入的 Platform Services Controller 支持 vCenter Server Appliance 的链接模式，可链接多达 15 个 vCenter，而不需要负载均衡器
- **VMware vCenter Server® Converge Tool** - 可轻松将拓扑从配备外部 PSC 的 vCenter Server Appliance 迁移至配备嵌入式 PSC 的 vCenter Server Appliance
- **VMware vCenter Server® Appliance Back Up Scheduler** - 安排 vCenter Server Appliance 备份；提供完整的 REST API 以用于备份和恢复
- **单次重新引导** - 通过跳过主机重置大大缩短升级时间
- **vSphere 快速启动** - 可在不重新启动物理主机的情况下重新启动 ESXi™ hypervisor，跳过耗时的硬件初始化环节，从而缩短修补和升级时间
- **支持 4K 原生存储** - 大规模增强了性能，可以更好地服务于大型基础架构

- **功能齐全、基于 HTML 5 的 vSphere Client** - 增添了功能，可轻松管理连接的组件
- **规模化安全性 - 策略驱动的安全性**，可简化保护基础架构的操作
- **支持可信平台模块 (TPM) 2.0 和虚拟 TPM** - 增强了安全性以保护 hypervisor 和客户操作系统免受未经授权访问
- **跨 vCenter 加密 vMotion** - 可跨不同的 vCenter 实例和版本执行加密 vMotion
- **支持 Microsoft 基于虚拟化的安全性 (VBS)** - 在 vSphere 上以较高性能安全地运行 Windows 虚拟机
- **VMware AppDefense** - 保护在 vSphere 上运行的应用的完整性，以提供更好的可见性、应用控制和威胁响应
- **NVIDIA GRID vGPU 增强** - 支持针对 vGPU 的暂停和恢复功能，以改善主机生命周期管理。支持 VMware vMotion® 和快照功能，因此可以在维护时段将 vGPU 支持的虚拟机迁移至另一台主机，以减少对终端用户的中断
- **vSphere 持久内存** - 支持持久内存，将其公开为块存储或内存，以增强新应用及现有应用的性能
- **VMware vCenter Server® Appliance 混合链接模式** - 为跨私有云和公有云 (VMware Cloud on AWS) 的混合环境提供一致的可见性和管理功能，私有云和公有云中的 vSphere 可以是不同版本
- **虚拟机级 Enhanced vMotion Compatibility (EVC)** - 在本地部署环境和云之间无缝迁移工作负载
- **跨不同 vCenter 版本调配** - 简化跨具有不同 vCenter 版本的混合云环境的调配操作

## 2.vSphere Suite

### 2.2 VMware ESXi

- vSphere产品套件的核心产品是虚拟机管理程序，作为一个虚拟化层次，它是产品套件中其他产品所以来的基础。在vSphere 5及后续版本，也包括vSphere 6.7，虚拟机管理程序是VMware ESXi。
  - VMware ESXi是最新的VMware虚拟化平台，在6.5及后续版本中已经是VMware虚拟机管理程序的唯一选择。
  - VMware ESXi安装和运行不需要基于Linux Shell，安装和管理都非常容易。
  - VMware ESXi非常小，6.7版本的ISO文件为360MB。

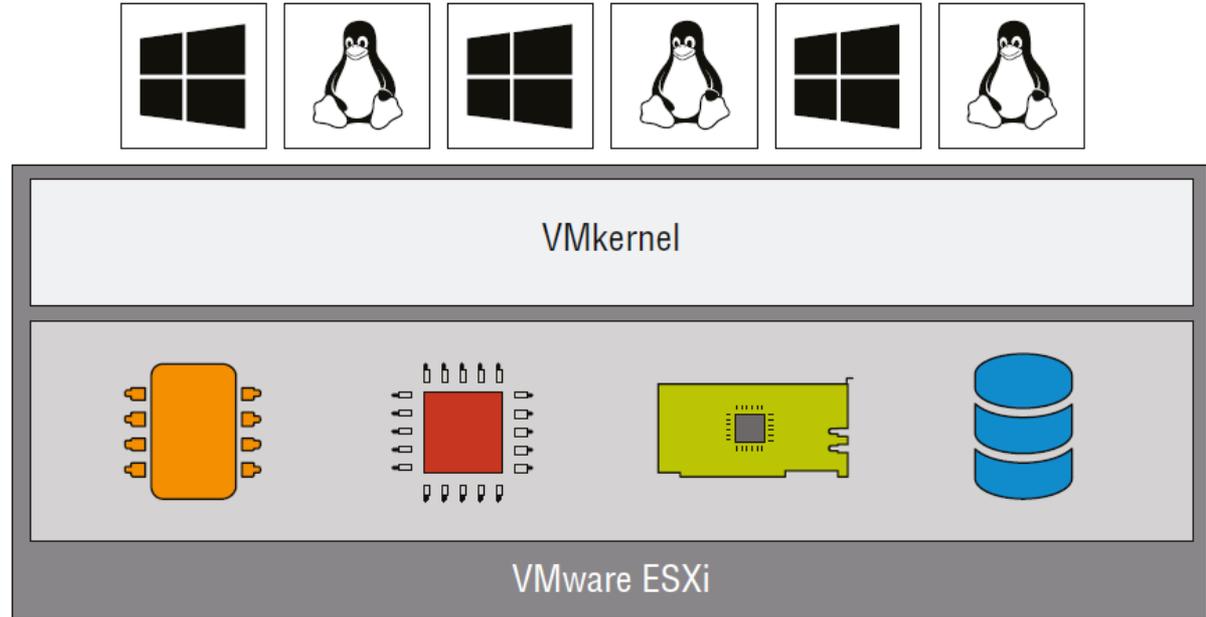


## 2.vSphere Suite

### 2.2 VMware ESXi

**FIGURE 1.1**

The VMkernel is the foundation of the virtualization functionality found in VMware ESXi.



VMware ESXi虚拟化不是由Linux Kernel实现，而是由VMkernel实现。



## 2.vSphere Suite

### 2.2 VMware ESXi

#### ESXi 6.7 hypervisors

In vSphere 6.7, the ESXi host limits increased only slightly compared to version 6.5, and new hardware and new devices are now supported. New 50 GbE and 100 GbE network interface cards were also made available in version 6.7.

The following table summarizes the configuration maximums for an ESXi host:

Feature	ESXi 6.7	ESXi 6.5	ESXi 6.0
Logical CPUs per host	768	576	480
Virtual CPUs per host	4,096	4,096	4,096
Virtual CPUs per core	32	32	32
RAM per host	16 TB	12 TB	12 TB
Virtual machines per host	1,024	1,024	1,024
LUNS per host	1,024	512	256
Non-volatile memory per host	1 TB	N/A	N/A



## 2.vSphere Suite

### 2.3 vCenter Server

- **vCenter Server是集中管理ESXi主机和VM的服务。**
  - 为所有ESXi主机和VM提供集中管理，允许IT管理人员能够集中部署、管理和监控虚拟化基础架构。
  - vSphere的需要高级功能都需要vCenter Server支持才能够实现，例如 sign-on server (SSO)、centralized authentication、vMotion、DRS、HA。
  - 实现集中的管理资源、ESXi主机管理、VM管理、模板管理、日志和统计信息查看，以及警报和事件管理等。
  - 与其他VMware产品，例如vRealize Automation、Site Recovery Manager和vSphere Update Manager集成，提供服务。



## 2.vSphere Suite

### 2.3 vCenter Server

- vCenter Server not only provides configuration and management capabilities—which include features such as VM templates, VM customization, rapid provisioning and deployment of VMs, role-based access controls, and fine-grained resource allocation controls—it also provides the tools for the more advanced features of vSphere vMotion, vSphere Distributed Resource Scheduler, vSphere High Availability, and vSphere Fault Tolerance.
  - 机器翻译：
    - vCenter Server不仅提供配置和管理功能，包括虚拟机模板、虚拟机自定义、虚拟机的快速配置和部署、基于角色的访问控制和细粒度资源分配控制等功能，还提供了vSphere vMotion更高级功能的工具，vSphere分布式资源调度程序、vSphere高可用性和vSphere容错。



## 2.vSphere Suite

### 2.3 vCenter Server

- 使用vCenter Server管理ESXi hosts后可以实现更多高级功能：
  - Enhanced vMotion Compatibility (EVC)
    - 它利用英特尔和AMD的硬件功能在vSphere DRS集群中各个服务组上实现更大的CPU兼容性。
  - Host profiles
    - 允许管理员在更大型环境中实现更加统一的主机配置,以及发现缺少或不正确的配置。
  - Storage I/O Control
    - 提供了整个集群范围的服务质量 (QoS) 控制, 使管理员能够保证关键应用程序在拥塞期间仍然能够接收到足够的I/O资源。
  - vSphere Distributed Switches
    - vSphere分布式交换机: 是网络设置和跨多个主机和多个集群的第三方虚拟交换机的基础。
  - Network I/O Control
    - 它允许管理员灵活地为不同种类的流量划分物理NIC带宽并提供QoS
  - vSphere Storage DRS
    - 使VMware vSphere能够根据需要动态缩减存储资源,其方式与DRS平衡CPU与内存使用的方式相同。



## 2.vSphere Suite

### 2.3 vCenter Server

- vCenter Server提供三个软件版本：
  - vCenter Server Essentials：
    - 已集成到vSphere Essentials套件中，用于小型办公室部署。
  - vCenter Server Foundation：
    - 提供了vCenter Server的所有功能，但适用于数量有限的ESXi主机。
  - vCenter Server Standard：
    - 提供了vCenter Server的所有功能，包括配置，管理，监视和自动化。



## 2.vSphere Suite

### 2.3 vCenter Server

#### vCenter Server 6.7

There is no change in configuration maximums for the vCenter Server compared to version 6.5. Please keep in mind that vCSA should be your default choice when installing a new vCenter Server and VMware vSphere 6.7 is the last supported version for vCenter Server on Windows. Furthermore, only vCSA will be available:

vCenter Server maximums	vCenter Server 6.7	vCenter Server 6.0	vCenter Server 6.0
vMotion operations per datastore	128	128	128
Storage vMotion operations per host	2	2	2
Storage vMotion operations per datastore	8	8	8
Non-vMotion provisioning operations per host	8	8	8
Hosts per vCenter server	2,000	2,000	2,000
Total number of libraries per VC	1,000	1,000	20
Powered-on virtual machines per vCenter server	25,000	25,000	10,000
Total items per library	1,000	1,000	20
Registered virtual machines per vCenter server	35,000	35,000	15,000
Linked vCenter servers	15	15	10
Total content library items per VC (across all libraries)	2,000	2,000	200
Hosts in linked vCenter servers	5,000	5,000	4 000
Powered-on virtual machines in linked vCenter servers	50,000	50,000	30,000
Registered virtual machines in linked vCenter servers	70,000	70,000	50,000



## 2.vSphere Suite

### 2.4 vSphere Client

#### □ vSphere管理工具

vSphere  
Host Client  
(ESXi内置)

管理对象  
VMware ESXi

vSphere  
Client  
(vCSA部署)

管理对象  
vCenter Server  
VMware ESXi  
Cloud  
VM  
...

vCenter  
Server  
Appliance  
Management  
(vCSA部署)

管理对象  
vCenter Server



# vSphere Host Client

The screenshot displays the VMware ESXi Host Client interface for a host named "BBT-Cloud-node-1". The interface is divided into several sections:

- Navigation Panel (Left):** Shows the host "BBT-Cloud-node-1" selected, with sub-panels for Management, Monitoring, Virtual Machines (0), Storage (9), and Network (1).
- Host Summary (Top Center):**
  - Version: 6.7.0 Update 2 (Build 13006603)
  - Status: Normal (Not connected to any vCenter Server)
  - Normal Run Time: 48.54 days
- Resource Usage (Top Right):**
  - CPU: Available 44.6 GHz, Used 157 MHz (0%)
  - Memory: Available 125.47 GB, Used 2.51 GB (2%)
  - Storage: Available 154.15 TB, Used 35.28 TB (19%)
- Alerts (Middle):** A message states: "您当前正在评估模式下使用 ESXi。此许可证将在 12 天后过期。"
- Hardware (Bottom Left Table):**

属性	值
制造商	Sugon
型号	24000635/24000741
CPU	16 CPUs x AMD Opteron(tm) Processor 6320
内存	127.98 GB
永久内存	0 B
虚拟闪存	0 B 已用, 0 B 容量
网络	
主机名	BBT-Cloud-node-1
IP 地址	1. vmk0: 10.10.1.15
- Configuration (Bottom Middle Table):**

映像配置文件	ESXi-6.7.0-20190402001-standard (VMware, Inc.)
vSphere HA 状况	未配置
vMotion	受支持
- System Information (Bottom Right Table):**

主机上的日期时间	2021 年 9 月 26 日 星期日 01:42:04 UTC
安装日期	2021 年 8 月 08 日 星期日 12:23:23 UTC
资产标记	Asset-1234567890
序列号	9800050800399205
- Recent Tasks (Bottom):** A table with columns for Task, Target, Initiator, Queue Time, Start Time, Result, and Completion Time.



# vSphere Client (vCSA部署)

欢迎使用 VMware vSphere

← → ↻ ⚠ 不安全 | https://10.10.1.250

vmware

### 入门

启动 VSPHERE CLIENT (HTML5)

启动 VSPHERE WEB CLIENT (FLEX)

### 文档

VMware vSphere 文档中心

vSphere Client (HTML5) 功能更新说明

#### 对于管理员

##### 基于 Web 的数据存储浏览器

使用 Web 浏览器可查找和下载文件 (例如, 虚拟机和虚拟磁盘文件)。

浏览 vSphere 清单中的数据存储

#### 适用于开发人员

##### vSphere Web Services SDK

了解用于管理 VMware ESXi 和 VMware vCenter 的最新 SDK、工具包和 API。获取示例代码、参考文档, 参与我们的论坛讨论, 以及观看我们的最新课程和网络研讨会。

了解 Web Services SDK 的更多信息

浏览 vSphere 管理的对象

浏览 vSphere REST API

下载受信任的根 CA 证书

版权所有 © 1998-2018 VMware, Inc. 保留所有权利。此产品受美国和国际版权法及知识产权保护。VMware 产品获得 <http://www.vmware.com/go/patents-cn> 中列出的一项或多项专利。VMware 是 VMware, Inc. 在美国和其他法律地区的注册商标或商标。此处提到的所有其他商标和名称分别属于各自公司的商标。VMware 产品可能包含个别开源软件组件, 每种组件都有各自的版权和适用的许可证条件。有关更多信息, 请访问 <http://www.vmware.com/info?id=1127>。



# vSphere Client (vCSA部署)

The screenshot displays the vSphere Client interface for host 10.10.1.250. The main content area shows the following sections:

- Summary:** Shows 0 virtual machines and 0 hosts. Resource usage for CPU, Memory, Storage, and I/O is all at 0.
- Custom Attributes:** A dropdown menu for selecting attributes.
- Version Information:**

版本	6.7.0
内部版本	11727113
- vCenter HA:**

Mode	--
State	--
- Update Manager:** Shows compliance status as 'Compliant (not checked)'.
 

主机基准合规性	合规 (从未检查过)
---------	------------

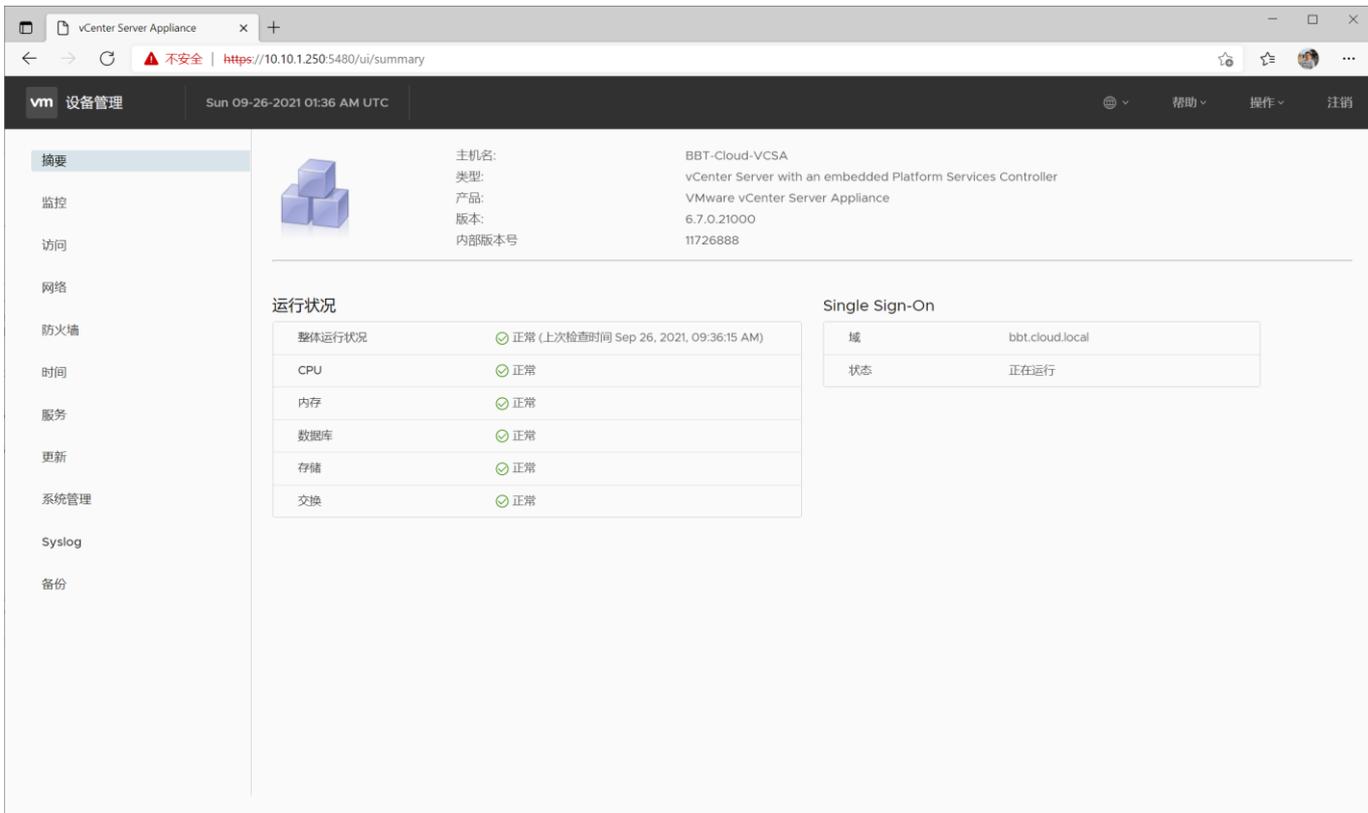
The 'Recent Tasks' table at the bottom shows the following task:

任务名称	对象	状态	启动者	排队时间	开始时间	完成时间	服务器
检查新通知	10.10.1.250	✓ 已完成	VMware vSphere Update M...	1059 毫秒	2021/09/26 上午9:36:02	2021/09/26 上午9:38:02	10.10.1.250





vCenter  
Server  
Appliance  
Management  
(vCSA部署)



The screenshot shows the vCenter Server Appliance Summary page in a web browser. The browser address bar shows the URL <https://10.10.1.250:5480/ui/summary>. The page title is "vCenter Server Appliance" and the browser tab is "vCenter Server Appliance". The page header shows "vm 设备管理" and the date "Sun 09-26-2021 01:36 AM UTC".

The main content area is divided into several sections:

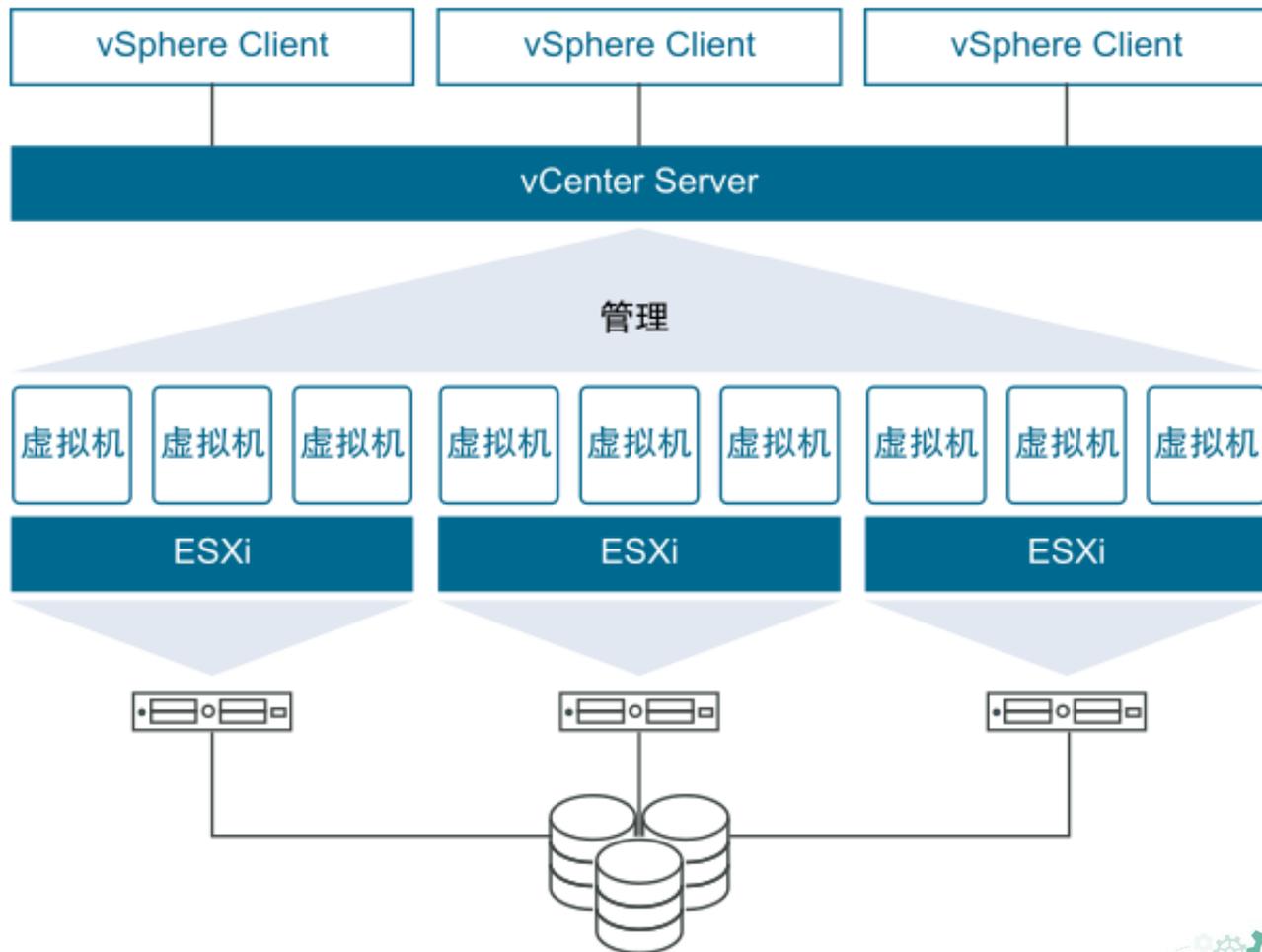
- 摘要 (Summary):** Displays the appliance icon and key information:
  - 主机名: BBT-Cloud-VCSA
  - 类型: vCenter Server with an embedded Platform Services Controller
  - 产品: VMware vCenter Server Appliance
  - 版本: 6.7.0.21000
  - 内部版本号: 11726888
- 运行状况 (Operational Status):** A table showing the status of various components:

Component	Status
整体运行状况 (Overall Operational Status)	正常 (上次检查时间 Sep 26, 2021, 09:36:15 AM)
CPU	正常
内存 (Memory)	正常
数据库 (Database)	正常
存储 (Storage)	正常
交换 (Swap)	正常
- Single Sign-On:** A table showing the SSO configuration:

Property	Value
域 (Domain)	bbt.cloud.local
状态 (Status)	正在运行 (Running)

The left sidebar contains navigation options: 摘要, 监控, 访问, 网络, 防火墙, 时间, 服务, 更新, 系统管理, Syslog, and 备份.





## 2.vSphere Suite

### 2.4 vSphere Client

- Administering hosts without vCenter has also changed. You now access the user interface by browsing to the URL of each ESXi host. This loads an HTML5-based user interface (UI) but only for that particular host. No client installation is needed.
  - The vSphere Web Client, based on Flash, has been deprecated.
  - The Windows-installable vSphere Desktop Client (for connecting to vCenter and hosts) has been deprecated.
  - To administer vCenter, and hosts attached to a vCenter Server, use the new HTML5-based vSphere Client or the Flash-based **vSphere Web Client**.
  - To administer ESXi hosts directly, without vCenter, use the HTML5-based **vSphere Host Client**.



## 2.vSphere Suite

### 2.4 vSphere Client



VMware vSphere 6.7  
及以后版本，请使用H5版本管理工具  
后续版本不提供其他方式管理



## 2.vSphere Suite

2.5 vSphere Edition

### VMware vCenter Server licenses

<b>Product feature</b>	<b>vCenter foundation</b>	<b>vCenter standard</b>
Host manageable	Max four ESXi hosts	Unlimited ESXi hosts
vCenter <b>High Availability (HA)</b>	Not available	Only for the vCSA
vCenter backup and restore	Not available	Only for the vCSA
Linked mode	Not available	Yes



## 2.vSphere Suite

2.5 vSphere Edition

### VMware vSphere Editions

Product features	VMware vSphere Standard	VMware vSphere Enterprise Plus	VMware vSphere with operations management	VMware vSphere Platinum
vMotion	Cross-vSwitch/Cross-vCenter/Long Distance/Cross-Cloud	Cross-vSwitch/Cross-vCenter/Long Distance/Cross-Cloud	Cross-vSwitch/Cross-vCenter/Long Distance/ Cross-Cloud	Cross-vSwitch/Cross-vCenter/Long Distance/ Cross-Cloud
vSphere HA	Y	Y	Y	Y
Storage vMotion	Y	Y	Y	Y
Fault Tolerance	2-vCPU	8-vCPU	8-vCPU	8-vCPU
vShield Endpoint	Y	Y	Y	Y
vSphere Replication	Y	Y	Y	Y
Support for 4K	Y	Y	Y	Y

## 2.vSphere Suite

2.5 vSphere Edition

	ESXi 单服务器	Essentials	Essentials Plus	Standard	Advanced	Enterprise	Enterprise Plus
ESX/ESXi	仅限 ESXi	√	√	√	√	√	√
vCenter Server 兼容性	无	vCenter Server for Essentials	vCenter Server for Essentials	vCenter Server Foundation 和 Standard			

### VMware vSphere功能特性比较

- Link: <http://fileapi.it.hactcm.edu.cn/yjsyxnh/file/2021/9/28/132772822978293446.pdf>



## Infrastructure



Product	OSI or Processor or Portable Licensing Unit (PLU)	VM or App	User	Desktop or Device
<b>Infrastructure</b>				
vSphere	per processor			
vSphere Remote Office Branch Office		per VM		
vCenter Server		per app instance		
Site Recovery Manager		per VM		
vRealize Operations	per OSI			
vRealize Log Insight	per OSI per processor			
vRealize Automation	per OSI			
vRealize Automation Desktop		per VM		per desktop
vRealize Business for Cloud	per OSI per processor			
vRealize Business				named user
vRealize Suite	per PLU			
vCloud Suite	Per PLU for vRealize Suite component Per CPU for vSphere component			
vRealize Code Stream	per OSI per processor			
vSAN	per processor for Data Center		concurrent user for desktop	



## 3.vSphere Features

3.1 vSphere 6.7

- VMware vSphere不是一个单一软件，是包含多个软件产品与特性的集合，共同提供了完整的企业级虚拟化。
- VMware vSphere 6.7的主要功能：
  - VMware ESXi
  - VMware vCenter Server
  - vSphere Update Manager (VUM)
  - vSphere Virtual Symmetric Multi-Processing (虚拟对称多路处理)
  - vSphere vMotion and Storage vMotion
  - vSphere Distributed Resource Scheduler (DRS) (分布式资源调度)
  - vSphere Storage DRS (SDRS)



## 3.vSphere Features

3.1 vSphere 6.7

- VMware vSphere不是一个单一软件，是包含多个软件产品与特性的集合，共同提供了完整的企业级虚拟化。
- VMware vSphere 6.7的主要功能：
  - Storage-Based Policy Management (SBPM) (基于策略的存储管理)
  - Storage I/O Control (SIOC) and Network I/O Control (NIOC)
  - VMware Virtual SAN (vSAN)
  - vSphere Storage APIs (存储结构)
  - vSphere High Availability (HA)
  - vSphere Fault Tolerance (FT) (容错)
  - vSphere Replication (复制, 多数据中心)
  - vSphere Content Library (内容库)
  - vSphere Flash Read Cache



# 3.vSphere Features

3.1 vSphere 6.7

## □ VMware vSphere 6.7的新特性：

- Simplified and efficient management at scale: 简化和高效的大规模管理
  - There are several improvements in scaling and managing large deployments.
- Comprehensive built-in security: 全面的内置安全
  - You should be able to run your workloads anywhere while still offering unmatched security features to your virtual machines.
- Universal app platform: 通用应用程序平台
  - Following the VMware vision, vSphere 6.7 could be a single platform to support any application on any cloud, as discussed previously.
- Seamless hybrid cloud experience: 无缝的混合云体验
  - This is all about integration with cloud environments, especially, with VMware Cloud on AWS.

## WHAT'S NEW IN VMWARE vSPHERE 6.7

- Link:
  - <http://fileapi.it.hactcm.edu.cn/yjsyxnh/file/2021/9/28/132772822260554641.pdf>
  - <https://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/en/pdf/products/vsphere/vmware-whats-new-in-vsphere-whitepaper.pdf>



## Intro features

 <h3>Simple &amp; Efficient Management at Scale</h3> <p>Efficiency and Performance at Scale</p> <p>Exceptional User Experience</p> <p>Simplified Management</p>	 <h3>Comprehensive Build-in Security</h3> <p>Secure Infrastructure</p> <p>Secure Data</p> <p>Secure Access</p>	 <h3>Universal APP Platform</h3> <p>Enhanced Support for Intelligent Workloads</p> <p>App Performance</p> <p>Leverage Hardware Innovations</p>	 <h3>Seamless Hybrid Cloud Experience</h3> <p>Seamless Migration</p> <p>Unified Visibility</p> <p>Easier Lifecycle Management</p>
---	--	--	---

## Key features

 <h3>Simple &amp; Efficient Management at Scale</h3> <p>Enhanced VCSA Performance</p> <p>vSphere Quick Boot</p> <p>Single Reboot Upgrade</p> <p>Support for 4K Native Storage</p>	 <h3>Comprehensive Build-in Security</h3> <p>vTPM</p> <p>TPM 2.0</p> <p>VPS</p> <p>Encrypted x VC vMotion</p>	 <h3>Universal APP Platform</h3> <p>Enhancements for GRID vGPUs</p> <p>vSphere Persistent Memory</p> <p>vSphere Integrated Containers</p> <p>Instant Clone</p>	 <h3>Seamless Hybrid Cloud Experience</h3> <p>Per-VM EVC</p> <p>Hybrid Linked Mode</p>
--	---	---	---

## 3.vSphere Features

3.1 vSphere 6.7

- VMware vSphere 6.7的新特性：
  - vSphere Client (HTML-5)
  - Improved vCenter Server Appliance (vCSA) monitoring
  - Improved vCenter backup management
  - ESXi single-reboot upgrades
  - ESXi Quick Boot
  - Support for Remote Direct Memory Access (RDMA)
  - vSphere persistent memory
  - TPM 2.0
  - Microsoft virtualization-based security (VBS)
  - Per-VM Enhanced vMotion Compatibility (EVC)
  - Hybrid linked mode (VMware Cloud on AWS)
  - Instant Clone (实时克隆/快速克隆)
  - Configuration maximums
  - **Virtual machine hardware 14**



## Virtual machine hardware 14

Every new version of VMware vSphere brings a new version of the virtual machine virtual hardware. Currently, the most recent version of VM virtual hardware is 14. Some features, like NVDIMM devices, a virtual TPM, or a Microsoft VBS are available only with the newest virtual hardware version.

A complete feature list and corresponding configuration maximums can be found in hardware features, available with virtual machine **Compatibility** settings.

The following table summarizes some of the maximum numbers for each VM virtual hardware in the different version of vSphere:

Feature	ESXi 6.7 and later	ESXi 6.5 and later	ESXi 6.0 and later
Hardware version	14	13	11
Maximum memory (GB)	6,128	6,128	4,080
Maximum number of logical processors	128	128	128
Maximum number of cores (virtual CPUs) per socket	128	128	128
NVMe Controllers	4	4	N/A
Maximum video memory (MB)	128	128	128
Maximum graphics memory (GB)	2	2	2
PCI passthrough	16	16	16
Serial ports	32	32	32
Virtual RDMA	Y	Y	N/A
NVDIMM controller	1	N/A	N/A
NVDIMM device	Y	N/A	N/A
Virtual I/O MMU	Y	N/A	N/A
Virtual TPM	Y	N/A	N/A
Microsoft VBS	Y	N/A	N/A

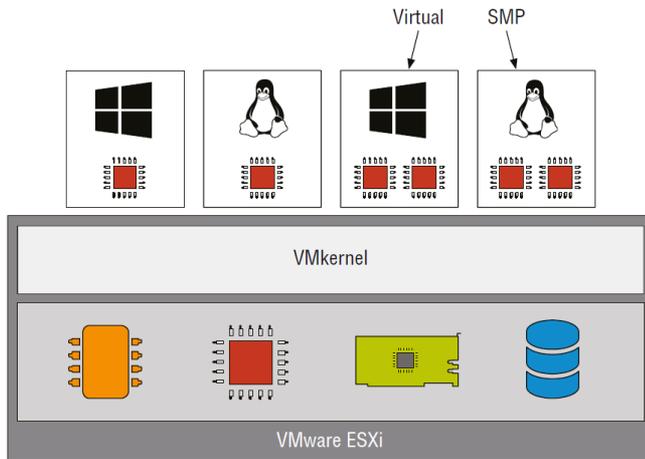


## 3.vSphere Features

### 3.2 vSphere Virtual Symmetric Multi-Processing

- vSphere Virtual Symmetric Multi-Processing (vSMP or Virtual SMP)
- 虚拟对称多处理器技术
  - 允许为虚拟机指定多个处理器。
  - 允许为虚拟机的每个处理器指定多个虚拟核心
  - 让虚拟机能够支持有并行计算、多线程、多套接字需求的业务

**FIGURE 1.2**  
vSphere Virtual SMP  
allows VMs to be created  
with more than one  
virtual CPU.



## 3.vSphere Features

### 3.3 vSphere vMotion and vSphere Storage vMotion

- vSphere vMotion and vSphere Storage vMotion
- 实时迁移和存储实时迁移
  - 实时迁移是ESXi和vCenter服务器的一个特性，允许将正在运行的虚拟机从一个物理主机移动到另一个物理主机，而无需关闭虚拟机。
  - 虚拟机在两个物理主机之间迁移不会停机，也不会丢失虚拟机的网络连接。

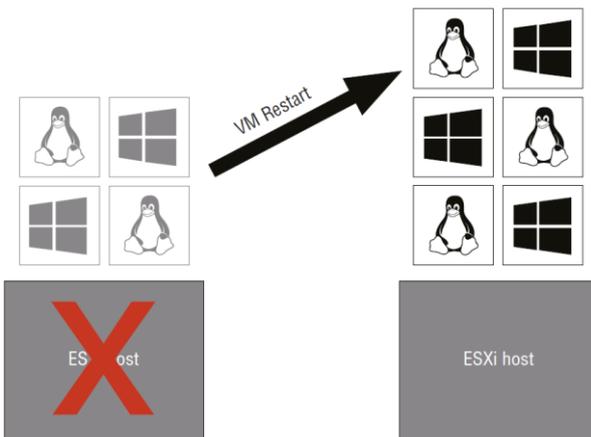


## 3.vSphere Features

### 3.4 vSphere High Availability

- vSphere High Availability: vSphere HA, 高可用
  - 旨在**尽量减少**由于物理ESXi主机或其他基础设施组件的故障而导致的计划外停机时间。
  - vSphere HA不支持VM操作系统故障时的自动故障转移。
  - vSphere HA可以监控VM，当发现VM不可访问时，或发现VM停止工作时，可以自动重新启动VM。

**FIGURE 1.3**  
The vSphere HA feature will restart any VMs that were previously running on an ESXi host that experiences server or storage path failure.



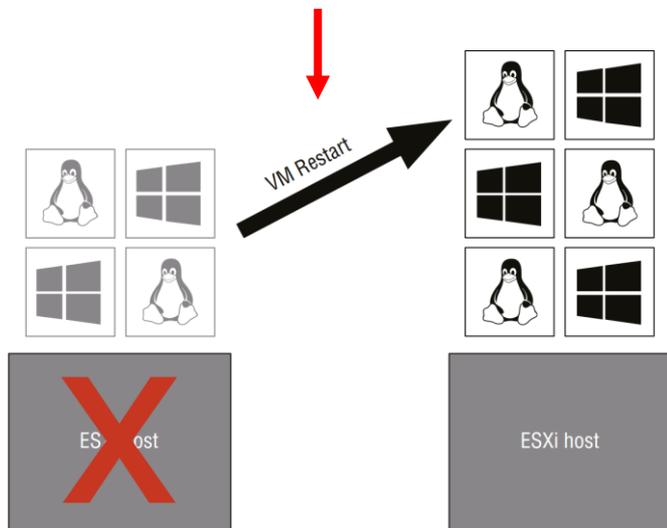
## 3.vSphere Features

### 3.5 vSphere Fault Tolerance

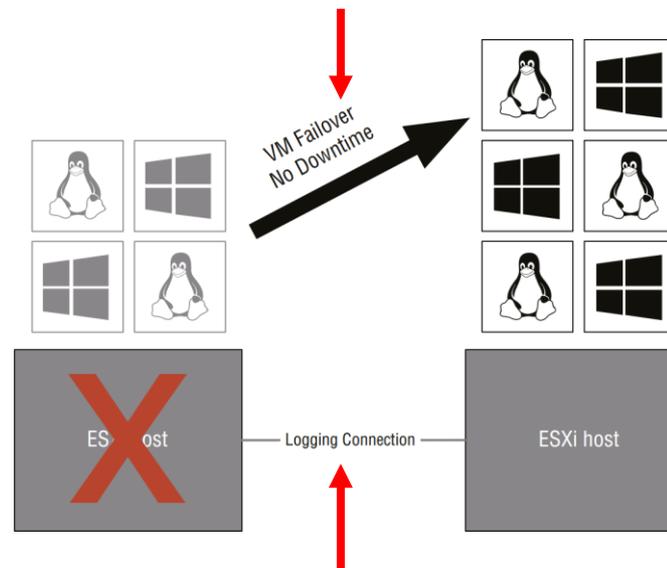
- vSphere Fault Tolerance: vSphere FT, 容错
  - FT比HA更进一步, 旨在消除物理主机故障时的任何停机时间。
  - 在一个单独的物理主机上维护一个镜像辅助VM, 该物理主机与主VM保持一致。
    - Primary VM所在物理主机发生故障, Secondary VM所在物理主机可以立即介入并接管, 而不会丢失任何连通性。
    - 如果Secondary VM所在的物理主机发生故障, vSphere FT将在另一个物理主机上自动重新创建Third VM镜像。



**FIGURE 1.3**  
The vSphere HA feature will restart any VMs that were previously running on an ESXi host that experiences server or storage path failure.



**FIGURE 1.4**  
vSphere FT provides protection against host failures with no downtime experienced by the VMs.

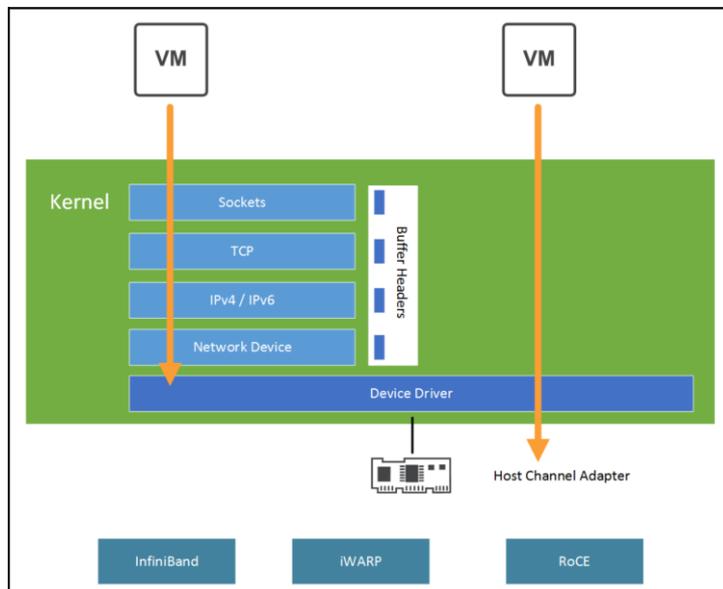


## 3.vSphere Features

### 3.6 Support for Remote Direct Memory Access (RDMA)

#### Remote Direct Memory Access (RDMA)

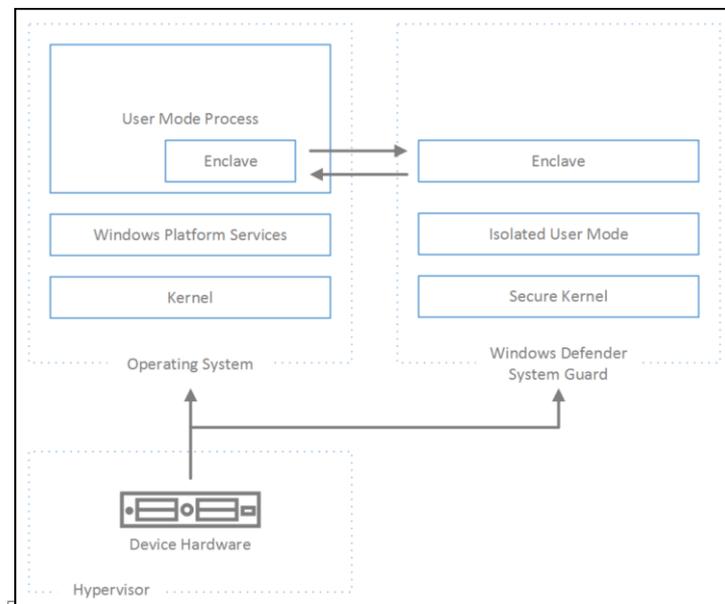
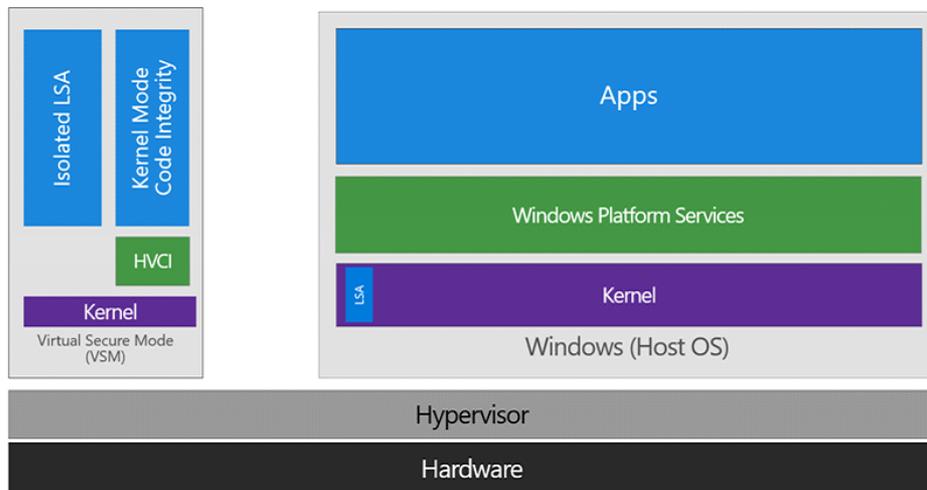
- 远程直接数据存取是解决网络传输中服务器端数据处理延迟的新技术。
- vSphere 6.7实现了RDMA的支持，在使用RDMA时ESXI网络会被绕过，因此vMonitor不可用，对高可用的机制会有影响。



## 3.vSphere Features

### 3.7 Microsoft virtualization-based security (VBS)

- 基于虚拟化的安全 (Virtualization Based Security, VBS)
  - Microsoft Windows 的主要安全特色，随 Windows 10 和 Windows Server 2016 一起提供。
  - Link: <https://docs.microsoft.com/en-us/windows-hardware/design/device-experiences/oem-vbs>

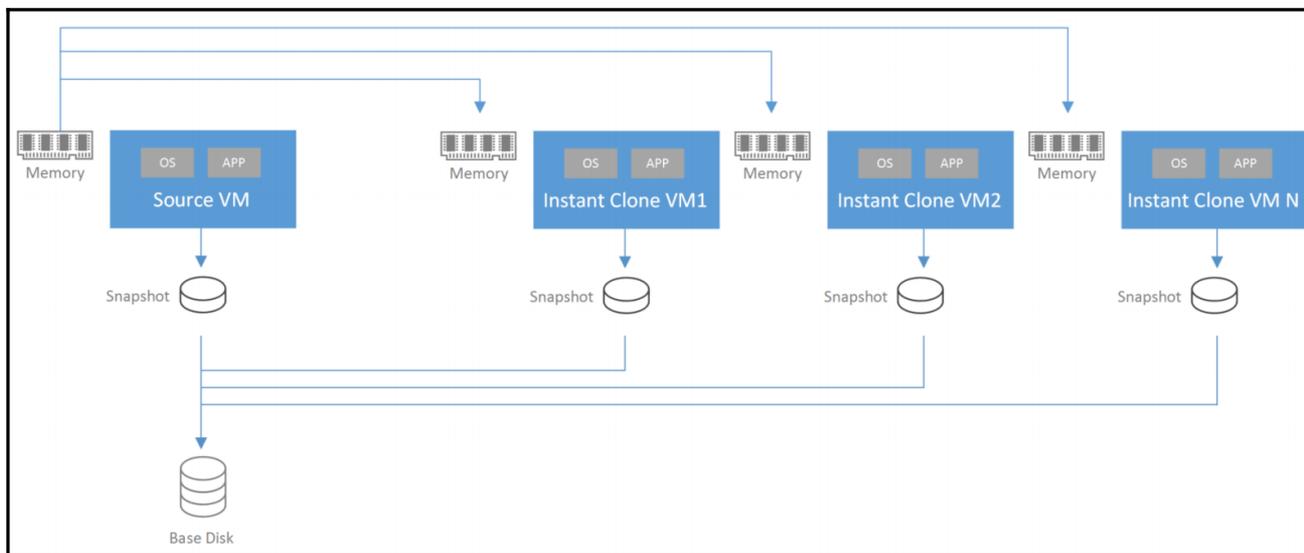


## 3.vSphere Features

### 3.8 Instant Clone

#### □ 快速克隆/即时克隆

- 在以前版本中叫做VMFork，以Instant Clone集成vSphere 6.7系统。
- 工作方式类似于快照技术，但不是快照技术，Clone VM可以独立运行。



## 4. Get vSphere

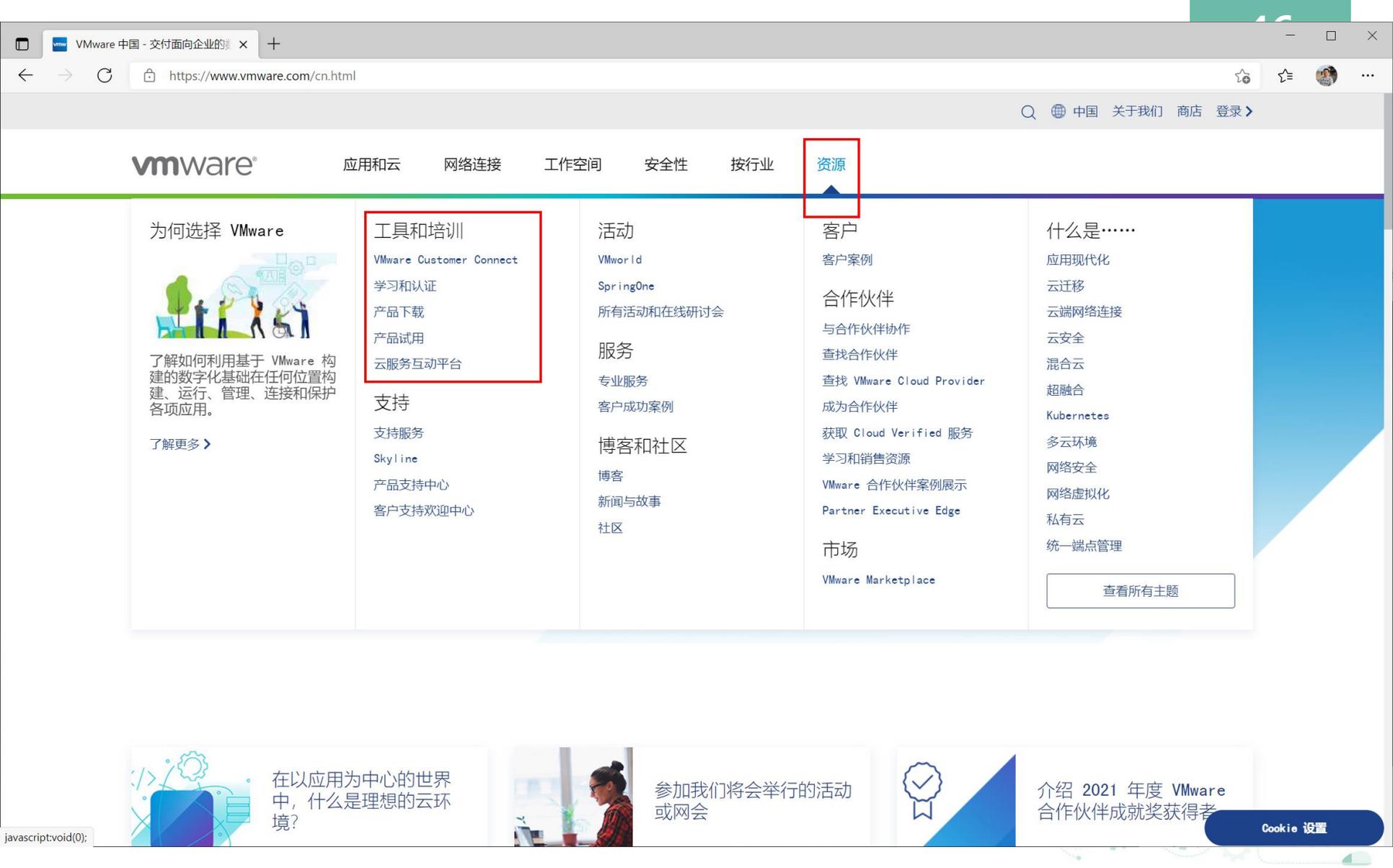
### 4.1 产品下载

产品  
下载

产品  
试用

免费  
产品





### 为何选择 VMware



了解如何利用基于 VMware 构建的数字化基础在任何位置构建、运行、管理、连接和保护各项应用。

[了解更多 >](#)

### 工具和培训

- VMware Customer Connect
- 学习和认证
- 产品下载
- 产品试用
- 云服务互动平台

### 支持

- 支持服务
- Skyline
- 产品支持中心
- 客户支持欢迎中心

### 活动

- VMworld
- SpringOne
- 所有活动和在线研讨会

### 服务

- 专业服务
- 客户成功案例

### 博客和社区

- 博客
- 新闻与故事
- 社区

### 客户

- 客户案例

### 合作伙伴

- 与合作伙伴协作
- 查找合作伙伴
- 查找 VMware Cloud Provider
- 成为合作伙伴

获取 Cloud Verified 服务

学习和销售资源

VMware 合作伙伴案例展示

Partner Executive Edge

### 市场

VMware Marketplace

### 什么是.....

- 应用现代化
- 云迁移
- 云端网络连接
- 云安全
- 混合云
- 超融合
- Kubernetes
- 多云环境
- 网络安全
- 网络虚拟化
- 私有云
- 统一端点管理

[查看所有主题](#)



在以应用为中心的世界中，什么是理想的云环境？

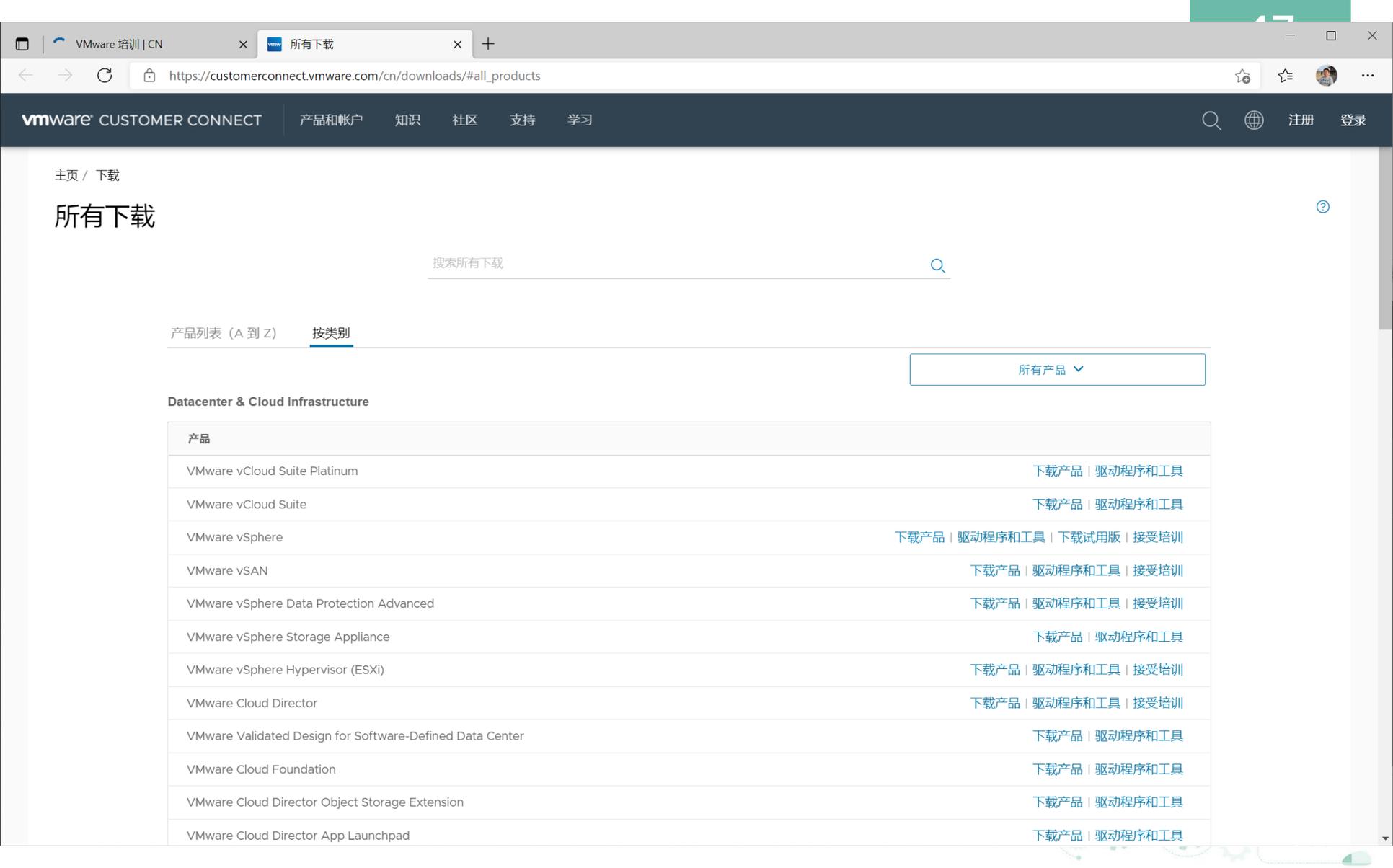


参加我们将会举行的活动或网会



介绍 2021 年度 VMware 合作伙伴成就奖获得者

Cookie 设置



主页 / 下载

# 所有下载

搜索所有下载



产品列表 (A 到 Z) 按类别

所有产品 ▾

## Datacenter & Cloud Infrastructure

产品	
VMware vCloud Suite Platinum	<a href="#">下载产品</a>   <a href="#">驱动程序和工具</a>
VMware vCloud Suite	<a href="#">下载产品</a>   <a href="#">驱动程序和工具</a>
VMware vSphere	<a href="#">下载产品</a>   <a href="#">驱动程序和工具</a>   <a href="#">下载试用版</a>   <a href="#">接受培训</a>
VMware vSAN	<a href="#">下载产品</a>   <a href="#">驱动程序和工具</a>   <a href="#">接受培训</a>
VMware vSphere Data Protection Advanced	<a href="#">下载产品</a>   <a href="#">驱动程序和工具</a>   <a href="#">接受培训</a>
VMware vSphere Storage Appliance	<a href="#">下载产品</a>   <a href="#">驱动程序和工具</a>
VMware vSphere Hypervisor (ESXi)	<a href="#">下载产品</a>   <a href="#">驱动程序和工具</a>   <a href="#">接受培训</a>
VMware Cloud Director	<a href="#">下载产品</a>   <a href="#">驱动程序和工具</a>   <a href="#">接受培训</a>
VMware Validated Design for Software-Defined Data Center	<a href="#">下载产品</a>   <a href="#">驱动程序和工具</a>
VMware Cloud Foundation	<a href="#">下载产品</a>   <a href="#">驱动程序和工具</a>
VMware Cloud Director Object Storage Extension	<a href="#">下载产品</a>   <a href="#">驱动程序和工具</a>
VMware Cloud Director App Launchpad	<a href="#">下载产品</a>   <a href="#">驱动程序和工具</a>

主页 / VMware vSphere

## 下载 VMware vSphere

选择版本:

- 7.0
- 6.7
- 6.5
- 6.0
- 5.5
- 5.1
- 5.0

已购买 VMware vSphere 7.0 的客户可以从下面的“产品下载”选项卡中下载相关的安装程序包。希望从 vSphere 6.7 升级? 敬请访问 [VMware vSphere 升级中心](#)。

### 获取您的 vSphere 许可证密钥

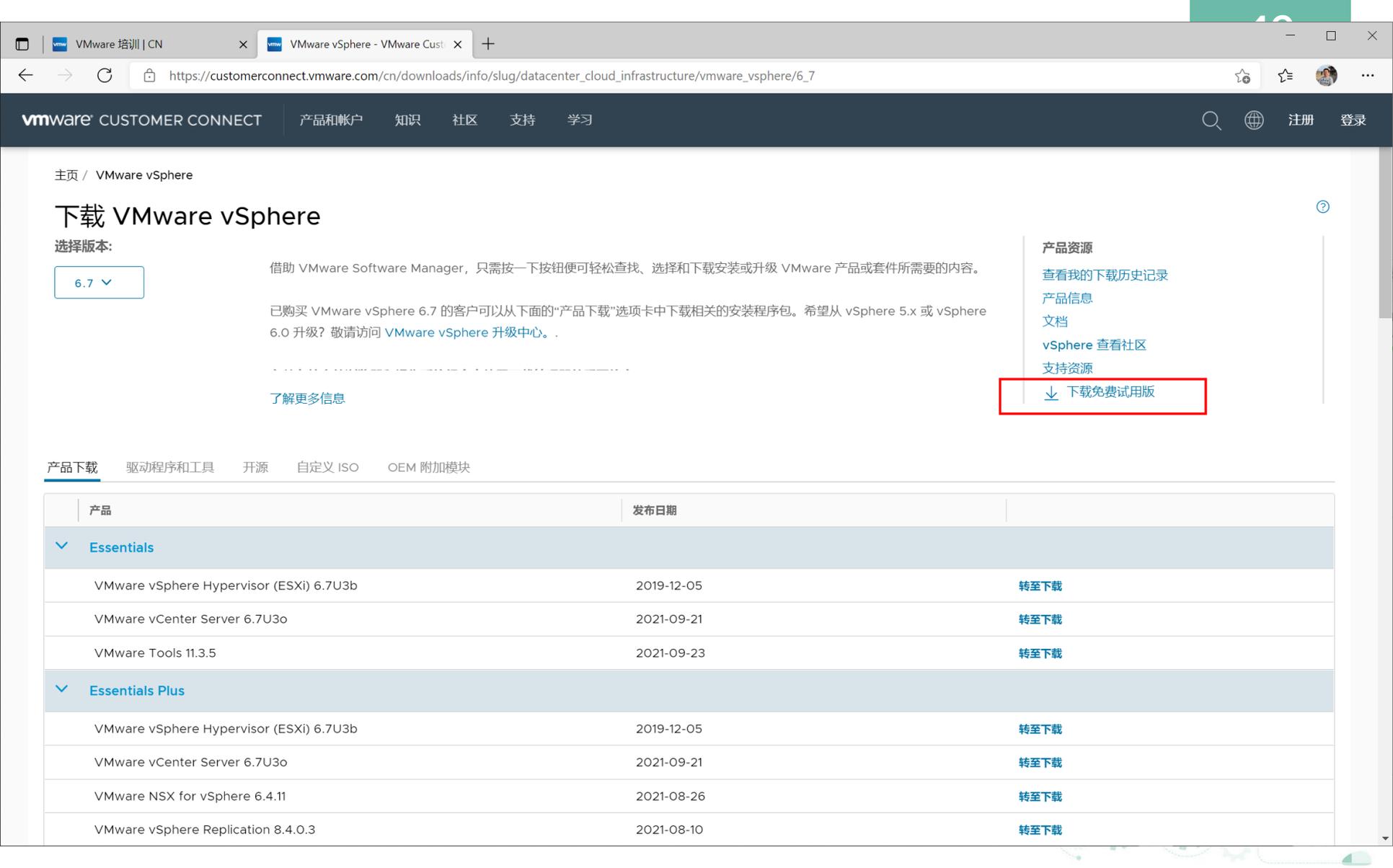
[了解更多信息](#)

#### 产品资源

- [查看我的下载历史记录](#)
- [产品信息](#)
- [文档](#)
- [vSphere 查看社区](#)
- [支持资源](#)
- [下载免费试用版](#)

程序 and 工具 开源 自定义 ISO OEM 附加模块

	发布日期	
<b>Essentials</b>		
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 7.0U2a	2021-04-29	<a href="#">转至下载</a>
VMware vCenter Server 7.0U2d	2021-09-21	<a href="#">转至下载</a>
VMware NSX for vSphere 6.4.11	2021-08-26	<a href="#">转至下载</a>
VMware NSX-T Data Center 3.1.3 For vShield Endpoint	2021-07-22	<a href="#">转至下载</a>
VMware Tools 11.3.5	2021-09-23	<a href="#">转至下载</a>
<b>Essentials Plus</b>		
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 7.0U2a	2021-04-29	<a href="#">转至下载</a>
VMware vCenter Server 7.0U2d	2021-09-21	<a href="#">转至下载</a>



主页 / VMware vSphere

# 下载 VMware vSphere

选择版本:

6.7 v

借助 VMware Software Manager, 只需按一下按钮便可轻松查找、选择和下载安装或升级 VMware 产品或套件所需要的内容。

已购买 VMware vSphere 6.7 的客户可以从下面的“产品下载”选项卡中下载相关的安装程序包。希望从 vSphere 5.x 或 vSphere 6.0 升级? 敬请访问 [VMware vSphere 升级中心](#)。

[了解更多信息](#)

### 产品资源

[查看我的下载历史记录](#)

[产品信息](#)

[文档](#)

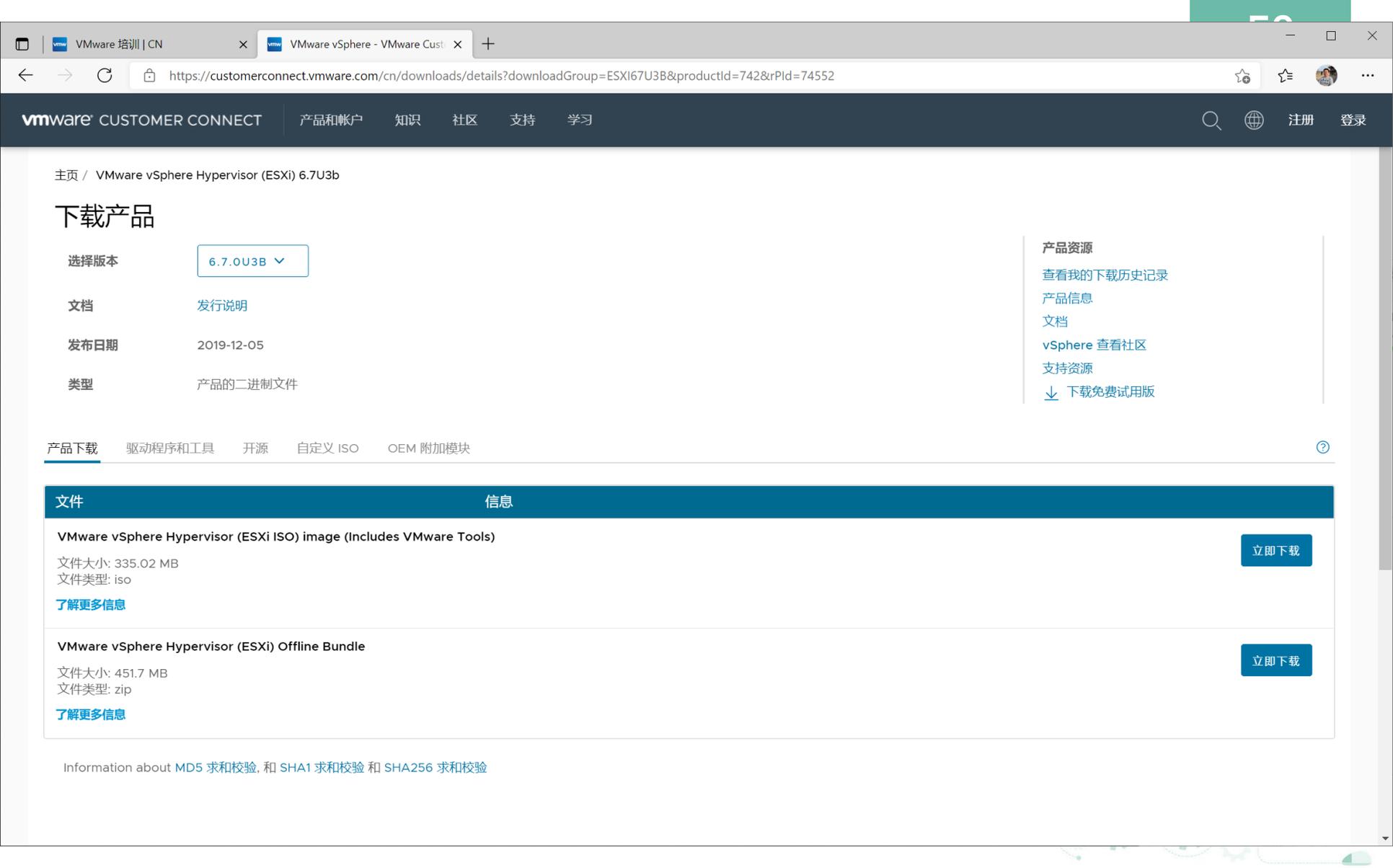
[vSphere 查看社区](#)

[支持资源](#)

[↓ 下载免费试用版](#)

[产品下载](#) 驱动程序和工具 开源 自定义 ISO OEM 附加模块

产品	发布日期	
<b>Essentials</b>		
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.7U3b	2019-12-05	<a href="#">转至下载</a>
VMware vCenter Server 6.7U3o	2021-09-21	<a href="#">转至下载</a>
VMware Tools 11.3.5	2021-09-23	<a href="#">转至下载</a>
<b>Essentials Plus</b>		
VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.7U3b	2019-12-05	<a href="#">转至下载</a>
VMware vCenter Server 6.7U3o	2021-09-21	<a href="#">转至下载</a>
VMware NSX for vSphere 6.4.11	2021-08-26	<a href="#">转至下载</a>
VMware vSphere Replication 8.4.0.3	2021-08-10	<a href="#">转至下载</a>



主页 / VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.7U3b

# 下载产品

选择版本 **6.7.0U3B** ▾

文档 [发行说明](#)

发布日期 2019-12-05

类型 产品的二进制文件

### 产品资源

- [查看我的下载历史记录](#)
- [产品信息](#)
- [文档](#)
- [vSphere 查看社区](#)
- [支持资源](#)
- [↓ 下载免费试用版](#)

**产品下载** 驱动程序和工具 开源 自定义 ISO OEM 附加模块

## 文件 信息

**VMware vSphere Hypervisor (ESXi ISO) image (Includes VMware Tools)** [立即下载](#)

文件大小: 335.02 MB  
文件类型: iso

[了解更多信息](#)

**VMware vSphere Hypervisor (ESXi) Offline Bundle** [立即下载](#)

文件大小: 451.7 MB  
文件类型: zip

[了解更多信息](#)

Information about [MD5 求和校验](#), 和 [SHA1 求和校验](#) 和 [SHA256 求和校验](#)

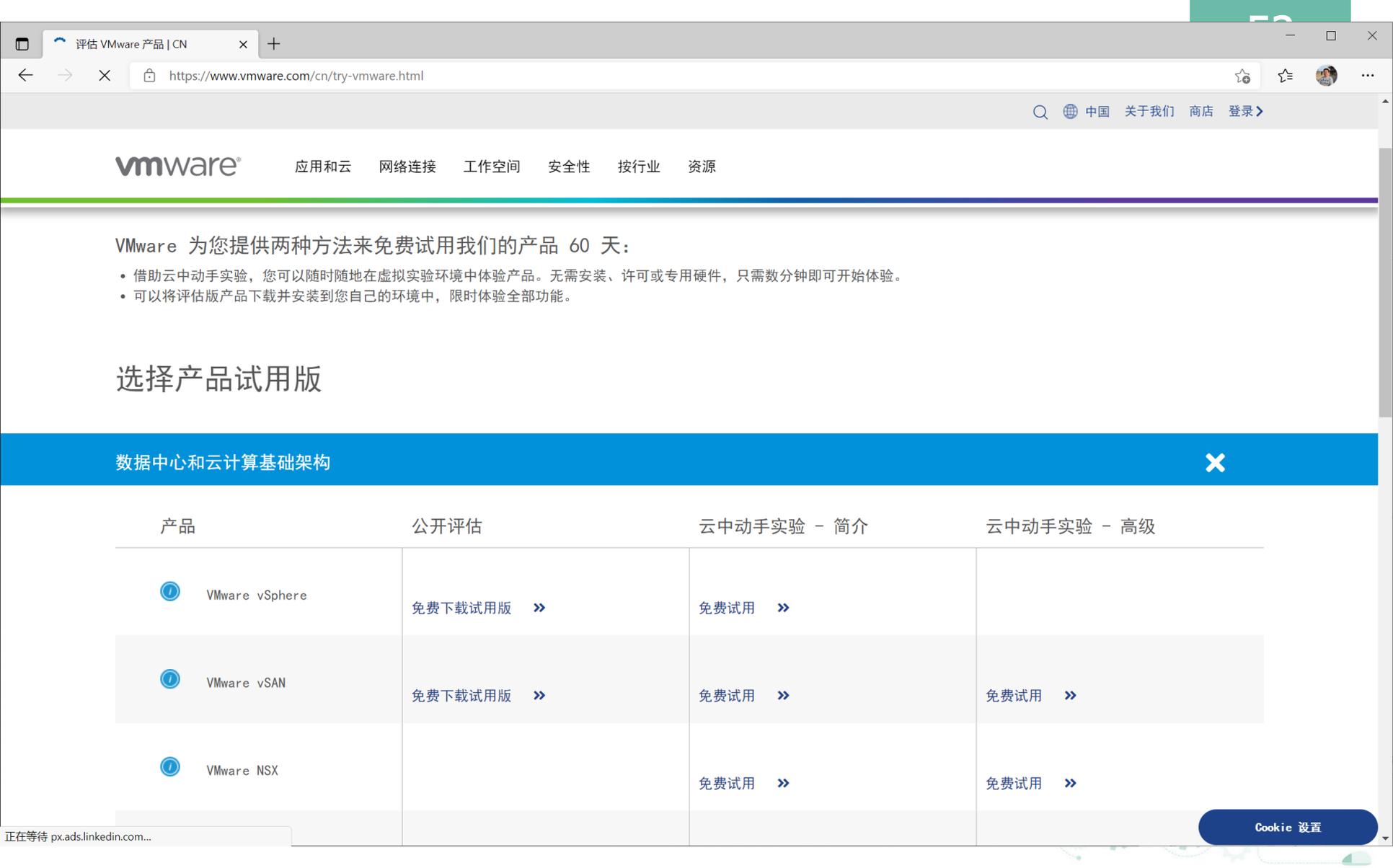
## 4. Get vSphere

### 4.2 试用和云中动手实验

产品  
试用

云中动  
手实验





## VMware 为您提供两种方法来免费试用我们的产品 60 天：

- 借助云中动手实验，您可以随时随地在虚拟实验环境中体验产品。无需安装、许可或专用硬件，只需数分钟即可开始体验。
- 可以将评估版产品下载并安装到您自己的环境中，限时体验全部功能。

## 选择产品试用版

### 数据中心和云计算基础架构



产品	公开评估	云中动手实验 - 简介	云中动手实验 - 高级
VMware vSphere	免费下载试用版 >>	免费试用 >>	
VMware vSAN	免费下载试用版 >>	免费试用 >>	免费试用 >>
VMware NSX		免费试用 >>	免费试用 >>



## 通过速成实验室免费试用 30 分钟，快速了解 VMware 产品

能抽出 30 分钟吗？能够上网吗？万事俱备，只需通过 30 分钟的速成动手实验室，即可评估 VMware 产品的功能和特性。根本无需安装，并且完全免费。还等什么，立即行动吧！



### NSX-T 速成实验

了解如何使用 NSX-T 轻松配置分布式防火墙，从而将黑名单策略改为白名单策略。

15 分钟

登录/注册



### vSAN Quick Start - 速成实验

探知如何使用 VMware 的“快速入门”指导性集群创建向导轻松部署 vSAN。

30 分钟

登录/注册



### VMware Cloud Foundation

这是一个交互式模拟实验。您将籍此更好地了解 VMware Cloud Foundation 如何基于 VMware 软件定义的数据中心 (SDDC) 体系架构提供更轻松地部署和运营维护私有云。

2 小时 45 分

登录/注册



### 开始体验 vRealize Automation - 闪电实验

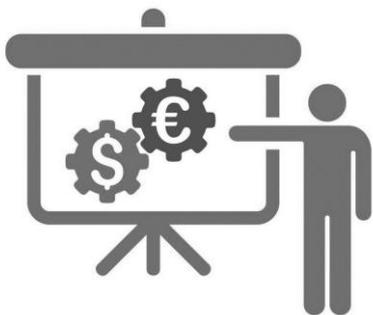


### VMware NSX-T 分布式防火墙闪电实验



### VMware Cloud on AWS 闪电实验

Cookie 设置



- 演示：云中动手实验
  - 注册并登录My VMware
  - 通过云中动手实验学习

## 5.SDDC

### 5.1 软件定义的数据中心

- The Software-Defined datacenter is VMware technology architecture for building a data center where all infrastructure is virtualized, and control of the data center is fully automated with software.

– June Yang, VMware Sr. Director for vSphere

- 机器翻译:

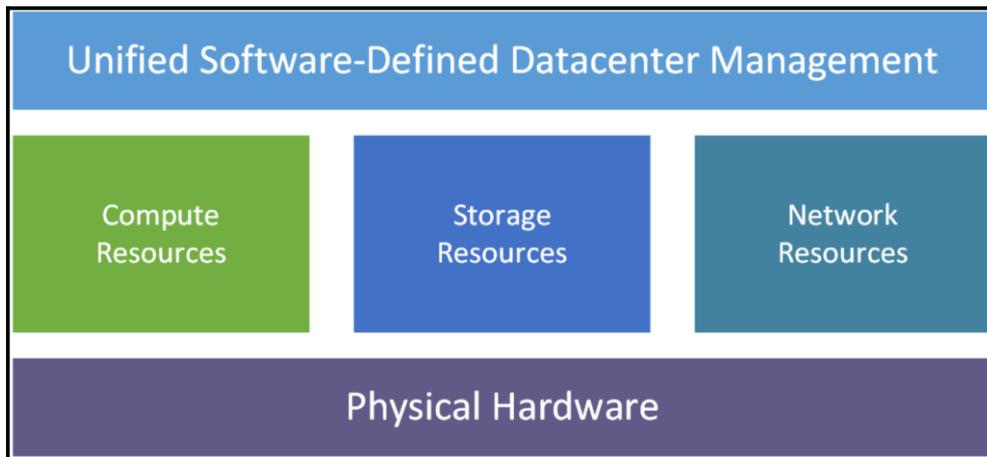
- 软件定义的数据中心是VMware技术架构，用于构建一个数据中心，其中所有基础设施都被虚拟化，数据中心的控制通过软件完全自动化。



## 5.SDDC

### 5.1 软件定义的数据中心

- VMware CTO Steve Herrod 在2012年对SDDC进行的说明：
  - SDDC中所有基础设施（计算、存储、网络、安全）都是虚拟化的，并通过云管理平台进行管理，能够作为服务进行提供。（云计算的概念）
  - 虚拟化不是数字转型的结束和目的，而是数字业务的开始、基础。
  - VMware的vSphere、NSX、vSAN共同组成了SDDC的构建模块。
    - 中央存储数据中心架构
    - 超融合数据中心架构





# VMware Cloud Foundation



Cloud Management



Compute



Storage



Network



Lifecycle Automation



Private Cloud



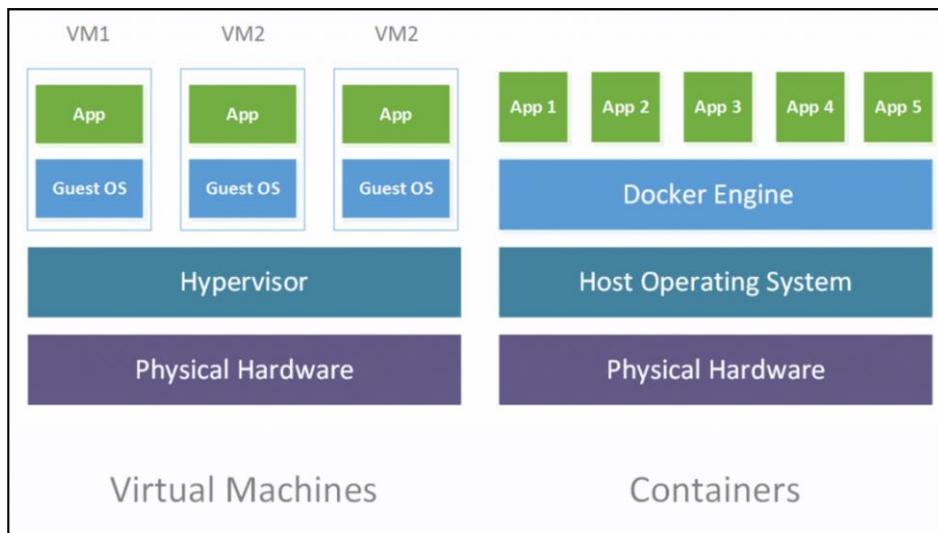
Public Cloud



## 5.SDDC

### 5.2 虚拟化与容器

- 容器和虚拟机具有相似的资源隔离和资源分配的好处，但功能不同。
  - 容器不包括操作系统部分（或者至少不包括它的内核部分）。
  - 容器更轻、更便携、更高效。
  - 对于容器，用户不需要每个容器的底层操作系统，单个容器通过Docker引擎在共享主机操作系统上运行。



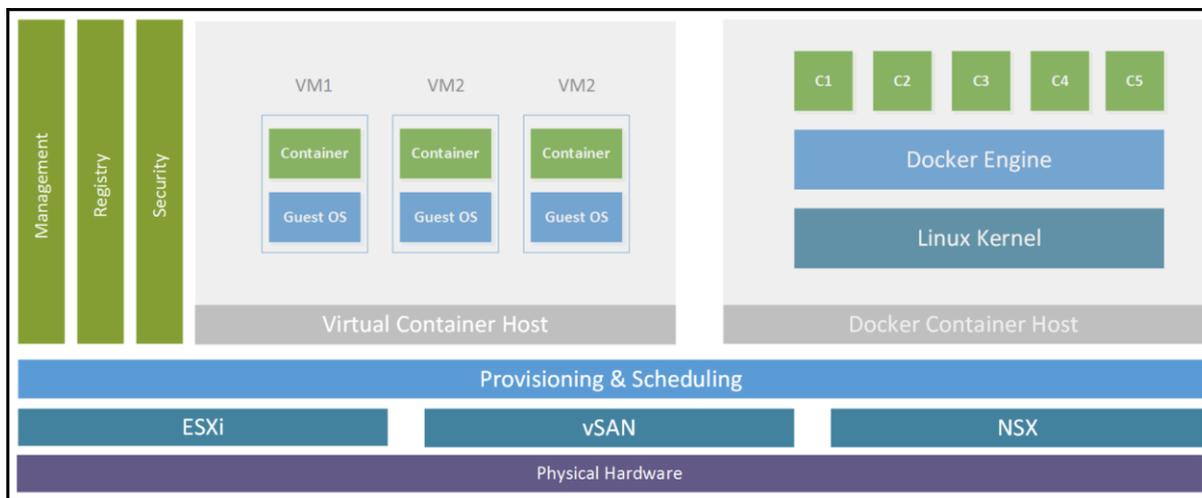
虚拟机和容器方法都有各自的优缺点。不同的工作负载可能需要不同的基础设施平台，以满足IT和业务需求或目标。

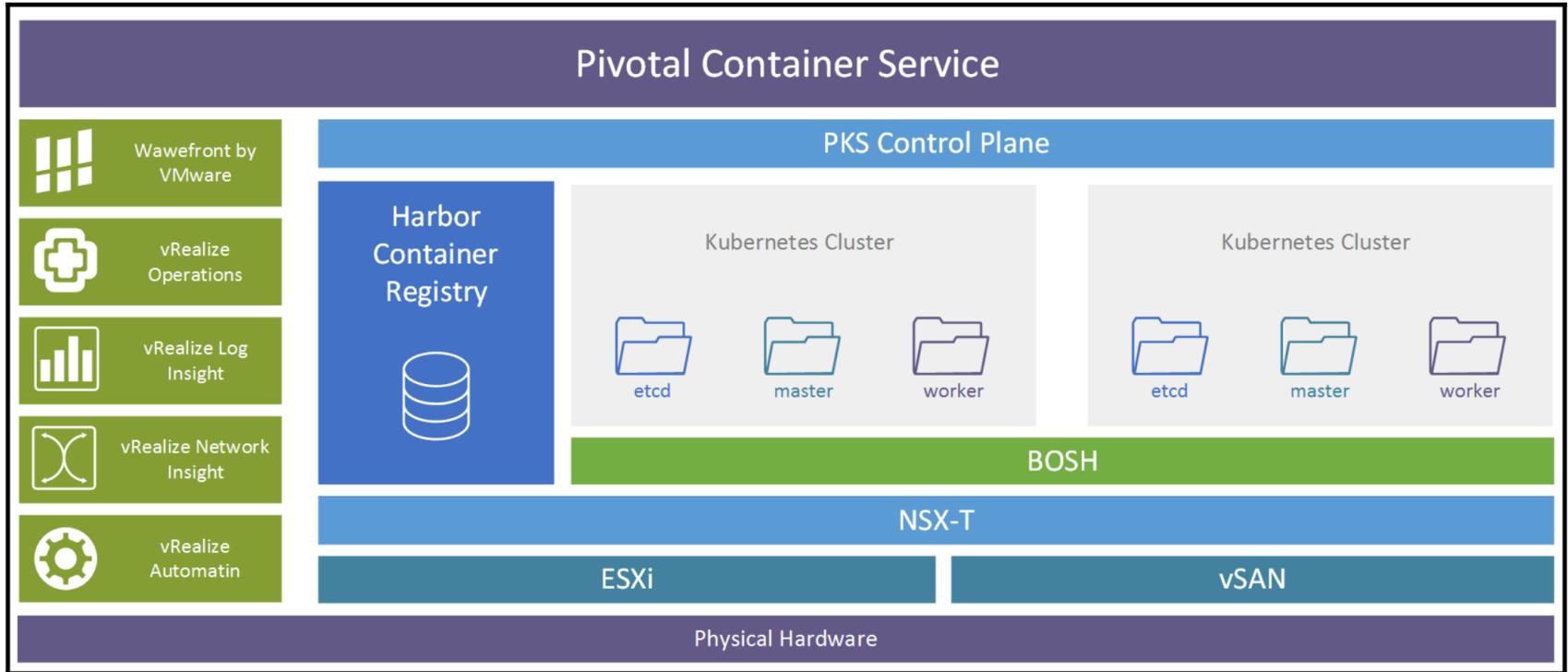


## 5.SDDC

### 5.2 虚拟化与容器

- 在vSphere 6.5版本中，VMware引入了vSphere集成容器(VIC)。
  - 将容器引入现有vSphere环境的平台。
  - 可以提供企业容器基础设施。
  - 可以使用与标准VM相同的概念和方法来管理容器。





### VMware Tanzu Basic

Simplify operation of Kubernetes on-premises as part of vSphere 7

Tanzu Basic offers an open source-aligned Kubernetes distribution, packaged for the enterprise and delivered as part of your existing infrastructure to support application modernization. It puts cloud native constructs at the virtualization admin's fingertips, provisioning clusters directly from vCenter. Run VMs and containers side-by-side.

### VMware Tanzu Standard

Simplify operation of Kubernetes for multi-cloud deployments

Tanzu Standard delivers an open source-aligned Kubernetes distribution with consistent operations and management to support your infrastructure and app modernization. Access centralized management and governance for clusters and teams across on-premises, public clouds and edge. Provide developers ready access to Kubernetes workspaces where they are free to build their modern apps.

### VMware Tanzu Advanced

Simplify and secure the container lifecycle to speed the delivery of modern apps at scale

Tanzu Advanced offers the modular capabilities that enable you to embrace DevSecOps and stand up a platform for modern apps that works for *your* organization. Automatically build a stream of compliant containers. Secure your software supply chain end to end. Operationalize containers and clusters across clouds.

Whether your organization is starting out or already has many pieces of the container lifecycle in place, Tanzu Advanced capabilities can address your most pressing challenges today and support your overall modernization journey going forward.

<https://tanzu.vmware.com/cn/tanzu>



VMware Tanzu editions build on each other to simplify Kubernetes adoption and enable you to run modern apps at scale.

