

AWS Academy Cloud Architecting

模块 4：添加计算层



欢迎学习模块 4：添加计算层

小节目录

1. 架构需求
2. 使用 Amazon EC2 添加计算功能
3. 选择 AMI 来启动 Amazon EC2 实例
4. 选择 Amazon EC2 实例类型
5. 使用用户数据配置 Amazon EC2 实例
6. 向 Amazon EC2 实例添加存储
7. Amazon EC2 定价选项
8. Amazon EC2 考虑因素

演示

- 使用用户数据配置 EC2 实例
- 查看 Spot 实例历史记录页面

实验

- 指导实验：介绍 Amazon EFS
- 挑战实验：为咖啡馆创建动态网站



知识测验

本模块包含以下章节：

1. 架构需求
2. 使用 Amazon EC2 添加计算功能
3. 选择 AMI 来启动 EC2 实例
4. 选择 EC2 实例类型
5. 使用用户数据来初始化 EC2 实例
6. 为 EC2 实例配置存储
7. Amazon EC2 定价选项
8. Amazon EC2 考虑因素

本模块还包括：

- 一个演示，向您展示如何使用用户数据启动 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) 实例，在该实例上安装一个 Web 服务器。
- Spot 实例定价历史记录页面演示。
- 一个动手指导实验，您可以在其中使用 Amazon Elastic File System (Amazon EFS) 创建文件存储系统，并将其挂载到 EC2 实例上。
- 一个动手挑战实验，您可以在其中启动 EC2 实例，其中包含一个使用咖啡馆使用案例数据库的 Web 应用程序。

最后，您需要完成一个知识测验，以测试您对本模块中涵盖的关键概念的理解程度。

模块目标



学完本模块后，您应该能够：

- 确定如何在架构中使用 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)
- 说明使用 Amazon 系统映像 (AMI) 加速基础设施的创建并提高可重复性的价值
- 区分 EC2 实例类型
- 了解如何使用用户数据配置 Amazon EC2 实例
- 了解 Amazon EC2 的存储解决方案
- 描述 EC2 定价选项
- 确定考虑到架构因素的置放群组
- 启动 Amazon EC2 实例

学完本模块后，您应该能够：

- 确定如何在架构中使用 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)
- 说明使用 Amazon 系统映像 (AMI) 加速基础设施的创建并提高可重复性的价值
- 区分 EC2 实例类型
- 了解如何使用用户数据启动 Amazon EC2 实例
- 了解 Amazon EC2 的存储解决方案
- 描述 EC2 定价选项
- 确定考虑到架构因素的置放群组
- 启动 Amazon EC2 实例

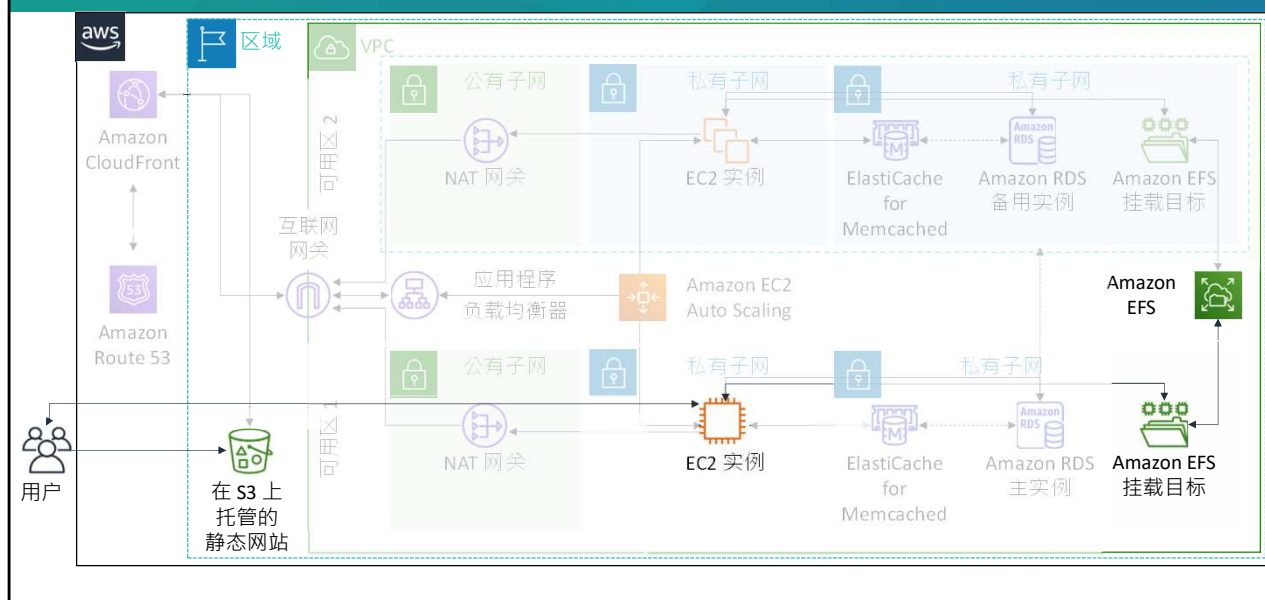
模块 4：添加计算层

第 1 节：架构需求



介绍第 1 节：架构需求。

计算是更大架构的一部分



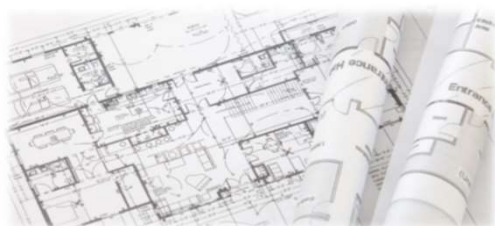
在每个模块介绍新功能时，将逐一讨论这张图表中的各个部分。

在本模块中，您将学习如何使用 Amazon EC2 创建在 AWS 上运行动态 Web 应用程序的架构。您还将了解一些可以与 Amazon EC2 一起使用的 AWS 存储服务，包括 Amazon EFS。

咖啡馆业务要求



该咖啡馆希望网站不仅显示静态内容，还要提供动态功能。他们希望为顾客推出网上订餐服务，并让咖啡馆员工能够查看提交的订单。



该咖啡馆推出第一版网站后，咖啡馆的顾客告诉 Sofia 和 Nikhil，网站看起来很不错。他们可以方便地在线查询到营业时间，在到店为同事们购买餐饮之前，先浏览一下供应的甜品，并对此非常喜欢。不过，除了赞誉之外，顾客还经常问 Sofia 和 Nikhil，是否可以在网上点餐并安排取餐。

Sofia、Nikhil、Frank 和 Marth 讨论了这一情况。他们一致认为，其商业战略和决策应该侧重于让顾客感到满意，并尽可能为顾客提供出色的体验。他们希望改善服务，以便提高顾客的满意度，减少顾客的等待时间，让赶时间的顾客更方便地订餐。

为了实现这些目标，该咖啡馆希望网站不仅显示静态内容。他们希望为顾客推出网上订餐服务，并让咖啡馆员工能够查看提交的订单。他们当前的网站架构（网站托管在 Amazon S3 上）将无法满足这一新的业务要求。

在本模块中，您将了解有关 Amazon EC2 功能的详细信息，以及如何使用它来成功满足这些新的业务要求。

模块 4：添加计算层







第 2 节：使用 Amazon EC2 添加计算功能



介绍第 2 节：使用 Amazon EC2 添加计算功能。

AWS 运行时计算选项



虚拟机 (VM)	容器	平台即服务 (PaaS)	无服务器	专用解决方案
 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)	 Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS)	 AWS Elastic Beanstalk	 AWS Lambda	 AWS Outposts
 Amazon Lightsail			 AWS Fargate	 AWS Batch

更好的基础设施控制和自定义

更快的应用程序部署

完全托管的服务

提供多种不同的计算服务，可满足不同使用案例的需求。
本模块将探讨 [Amazon EC2](#)。

AWS 提供多种计算选项，可以满足不同的需求。在设计架构以支持给定类型的工作负载时，了解可用的计算选项很重要。如图所示，关键的运行时计算选项可分为四种云计算模型类别：**虚拟机 (VM)**、**容器**、**平台即服务 (也称为 PaaS)** 以及**无服务器**。此外，您还可以使用**专用解决方案**来解决特定的计算使用案例。

在**虚拟机**类别中，AWS 提供两项核心服务。第一项服务是 *Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)*。它在云端提供安全且可调整大小的虚拟服务器。第二项服务是 *Amazon Lightsail*。它提供虚拟专用服务器，能够以经济高效的方式运行简单的工作负载。

在**容器**类别中，AWS 提供 *Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS)*。借助该服务，您可以在 AWS 上运行 Docker 容器应用程序。

PaaS 类别包括 *AWS Elastic Beanstalk*。它是运行以 Java、.NET、PHP、Node.js、Python、Ruby、Go 和 Docker 等语言开发的 Web 应用程序及服务的解决方案。

无服务器类别包括 *AWS Lambda*，这是一种无服务器计算解决方案，可运行 Java、Go、PowerShell、Node.js、C#、Python 或 Ruby 代码。此类别还包括 *AWS Fargate*，它提供一种适用于容器的无服务器计算平台。

在**专用解决方案**类别中，*AWS Outposts* 提供一种在本地运行 AWS 基础设施和服务的方法，*AWS Batch* 是一项可以运行任意规模的批处理作业的服务。

当您为工作负载选择 AWS 计算运行时，可考虑下，虚拟机和基于容器的服务可让您更好地控制基础设施，并实现更程度的自定义。PaaS 和无服务器服务使您能够将更多精力放在应用程序上，而不是基础设施上。它们还能实现快速部署。专用解决方案类别中的服务适用于特定类型的工作负载，或者 *混合云* 和 *批处理*。这些专用服务非常适用于此类使用案例，因为它们也完全由 AWS 托管。本模块将重点关注 Amazon EC2。



Amazon Elastic
Compute Cloud
(Amazon EC2)

Amazon EC2 在云中提供规模可调整的计算容量。

- 提供虚拟机（服务器）
- 在几分钟内预置服务器
- 可根据需要自动扩展或缩减容量
- 您仅需按实际用量付费

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) 支持云端计算。您可以使用 Amazon EC2 来预置虚拟服务器，并且可以完全控制这些服务器的计算资源。您可以在数分钟内获取并启动新的服务器实例。您可以根据计算需求的变化快速扩展和缩减容量。从成本角度来看，您仅需按实际用量付费。

它为什么叫 *Elastic Compute Cloud*?

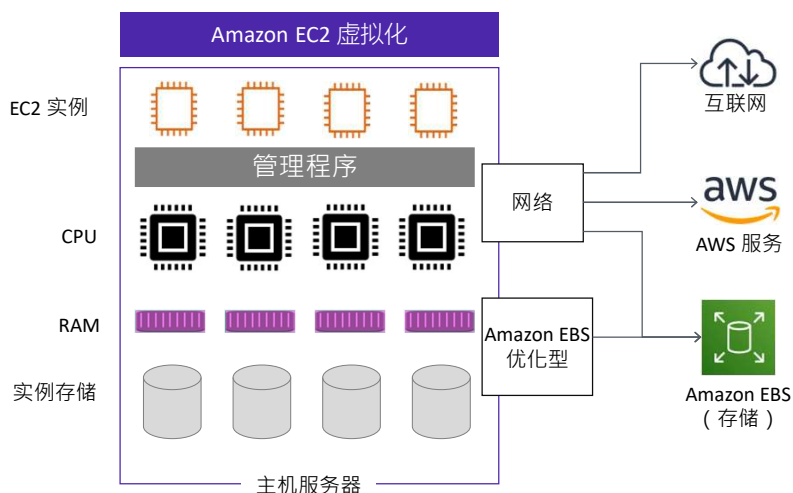
- *Elastic* 是因为您可以轻松地增加或减少为自动支持应用程序而运行的服务器数量。您还可以增加或缩小现有服务器的规模
- *Compute* 是因为大多数用户运行服务器来托管正在运行的应用程序或处理数据，这些都需要计算资源。此类资源包括处理能力 (CPU) 和内存 (RAM)
- *Cloud* 是因为您运行的 EC2 实例托管在云中

EC2 实例



EC2 实例是运行在物理主机上的**虚拟机**。

- 您可以选择不同配置的 CPU 和内存容量
- 支持不同的存储选项
 - 实例存储
 - Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS)
- 提供网络连接



Amazon EC2 实例作为虚拟机在位于 AWS 可用区中的主机上运行。每个虚拟机都运行一个操作系统 (OS)，如 Amazon Linux 或 Microsoft Windows。您可以在每个虚拟机的操作系统上安装和运行应用程序。您甚至可以运行跨多个虚拟机的企业应用程序。

虚拟机运行在由 AWS 维护的**管理程序**层之上。管理程序是操作平台层，为 EC2 实例提供访问它需要运行的实际物理硬件资源的权限，如**处理器**、**内存**和**存储**。

部分 EC2 实例使用**实例存储**。实例存储**也称为**短暂存储。它通过物理方式连接到主机，为实例提供临时的块级存储。

许多 EC2 实例使用 *Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS)* 引导磁盘及满足其他存储需求。Amazon EBS 提供持久性数据块存储卷，这意味着数据将被永久保留。例如，即使 EC2 实例处于已停止状态，该实例上的数据也将被永久保留。

*EBS 优化型实例*可最大限度地降低附加的 Amazon EBS 卷与来自实例的其他流量之间的 I/O 争用，从而更快地访问该卷。

EC2 实例可以与其他资源进行**网络连接**，如其他 EC2 实例、AWS 服务和互联网。您可以根据自身需求配置网络访问的级别，并在可访问性需求和安全要求之间取得平衡。不同实例类型提供不同的网络性能水平。

Amazon EC2 使用案例



如果您有以下需求，可使用 Amazon EC2：

- 完全控制您的计算资源，包括操作系统和处理器类型
- 优化计算成本的选项 –
 - 按需实例、预留实例和 Spot 实例
 - Savings Plans
- 能够运行任何类型的工作负载，例如 –
 - 简单网站
 - 企业应用程序
 - 高性能计算 (HPC) 应用程序



Amazon EC2 提供虚拟机，让您能在其中托管可能在传统本地服务器上运行的同类应用程序。EC2 实例的常见用途包括 Web 服务器、应用程序服务器、数据库服务器和媒体服务器。

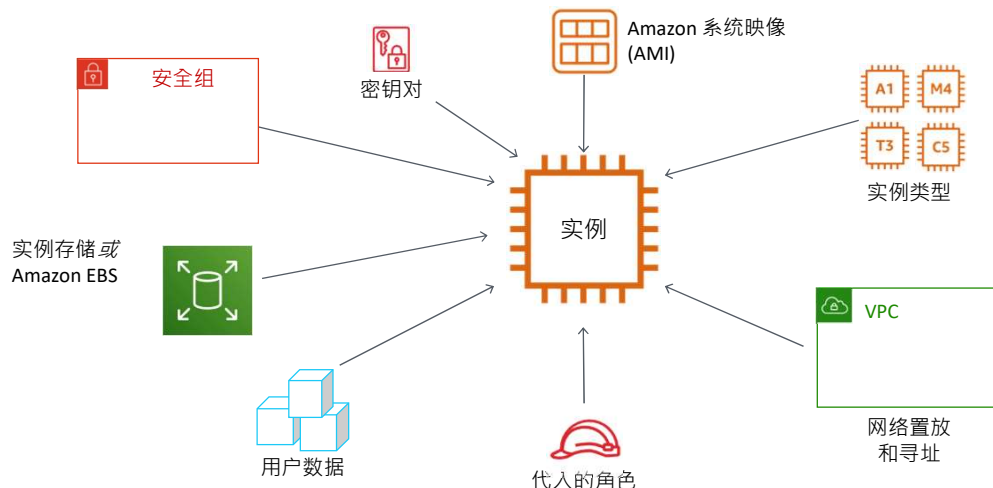
特别是在您需要的情况下，可考虑将 Amazon EC2 作为一种计算选择。

- 完全控制您的计算资源 – 借助 Amazon EC2，您可以设置和配置关于实例的一切内容，从操作系统到应用程序。例如，您可以使用各种操作系统，包括 *Microsoft Windows* 和许多版本的 *Linux*。此外，您可以选择使用 *x86* 或高级 *RISC 机器 (ARM)* 处理器架构的实例。
- 优化计算成本的选项 – Amazon EC2 提供了多种 EC2 实例的付费方式，包括按需实例、Savings Plans、预留实例和 Spot 实例。您也可以为专用主机付费，该主机可在专供您使用的物理服务器上提供 EC2 实例容量。
- 能够运行任何类型工作负载的虚拟服务器。

在本模块的后面小节，您将了解到有关 Amazon EC2 计算资源选择和定价选项的更多详细信息。

预置 EC2 实例

基本的实例启动配置参数



要预置 EC2 实例，您必须针对其配置详细信息做出关键决策。启动安全实例必须指定的主要参数包括：

- **Amazon 系统映像 (AMI)** – AMI 定义了实例的基本软件配置，Amazon EC2 使用它来启动实例。
- **实例类型** – 实例类型定义了 CPU、内存、存储和网络容量的组合，提供一定程度的计算能力来运行应用程序。
- **网络置放和寻址** – 在启动实例时，您可以指定适当的网络置放和寻址，以实现所需的网络访问和安全性。
- **代入的角色** – 您可以选择附加一个 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色，该角色将访问 AWS 服务的权限授予在实例上运行的应用程序或连接到实例的用户。
- **用户数据** – 您可以指定用户数据脚本，进一步初始化或自定义实例配置。该脚本在实例启动时自动运行。
- **存储** – 您必须指定用于存储实例的根卷或启动卷的存储类型。

- *安全组* – 您还必须配置一个新的安全组或使用一个现有的安全组。该安全组定义哪个端口允许网络流量通过。
- *密钥对* – 密钥对通常也在启动时指定。密钥对用于安全外壳 (SSH) 连接或建立对实例的远程桌面协议 (RDP) 访问。

第 2 节要点



- Amazon EC2 使您可以在云端运行 Microsoft Windows 和 Linux 虚拟机。
- 当您需要完全控制您的计算资源，并希望运行任何类型的工作负载时，可使用 EC2 实例。
- 在启动 EC2 实例时，您必须选择一个 AMI 和一个实例类型。启动实例需要指定配置参数，包括网络、安全、存储和用户数据设置。

本模块中这节内容的要点包括：

- Amazon EC2 使您可以在云端运行 Microsoft Windows 和 Linux 虚拟机。
- 当您需要完全控制您的计算资源，并希望运行任何类型的工作负载时，可使用 EC2 实例。
- 在启动 EC2 实例时，您必须选择一个 AMI 和一个实例类型。启动实例需要指定配置参数，包括网络、安全、存储和用户数据设置。

模块 4：添加计算层

第 3 节：选择 AMI 来启动 EC2 实例



介绍第 3 节：选择 AMI 来启动 EC2 实例。

Amazon 系统映像 (AMI)



AMI 提供了启动实例时所需的信息，包括：

- **根卷模板**
 - 包含客户操作系统 (OS) 和可能安装的其他软件
- **启动许可**
 - 控制哪些 AWS 账户可以访问 AMI
- **块储存设备映射**
 - 指定任何要附加到实例的存储卷

从同一个 AMI 创建多个实例



AMI 提供了启动实例时所需的信息。在启动实例时，必须指定源 AMI。AMI 包含实例的根卷模板、启动许可和块储存设备映射。

根卷通常包含一个操作系统 (OS) 和安装到该操作系统中的所有内容（应用程序、库、实用工具等）。Amazon EC2 会将该模板复制到一个新实例的根卷中，然后启动它。

启动许可控制哪些 AWS 账户可以使用 AMI 来启动实例。它们还使您能够对外公开 AMI。

块储存设备映射会指定在实例启动时附加到实例的其他存储卷（若有）。

当您需要具有相同配置的多个实例时，可以通过单个 AMI 启动多个实例。

如果需要具有不同配置的实例，您还可以使用不同的 AMI 启动实例。例如，您可以用一个 AMI 来实施架构中的 Web 服务器实例，用另一个 AMI 来实施应用程序服务器实例。



- **可重复性**
 - AMI 可重复用于高效、精确地启动实例
- **可重用性**
 - 从同一个 AMI 启动的实例拥有完全相同的配置
- **可恢复性**
 - 您可以从配置的实例中创建一个 AMI 作为可还原备份
 - 您可以从同一个 AMI 启动一个新的实例来替换发生故障的实例

使用 AMI 的优势包括 *可重复性*、*可重用性* 和 *可恢复性*。

AMI 支持 *可重复性*，因为 AMI 打包了 EC2 实例的完整配置和内容。因此，AMI 可重复用于高效、精确地启动多个实例。

AMI 提高了 *可重用性*，因为通过同一 AMI 启动的实例完全相同。这种设计使您能够更轻松地构建包含类似实例的集群或重新创建计算环境。

AMI 还促进了 *可恢复性*。如果某个实例发生故障，您可以通过用于启动原始实例的同一 AMI 启动新实例来替换它。此外，AMI 提供了一种备份完整 EC2 实例配置的方法，在发生故障时，您可以用该备份来启动替代实例。

选择 AMI



基于以下因素选择 AMI：

- 区域
- 操作系统
 - Microsoft Windows 或 Linux
- 根设备的存储类型
- 架构
- 虚拟化类型



AMI 来源：

- **Quick Start** – AWS 提供的 Linux 和 Microsoft Windows AMI。
- **My AMIs (我的 AMI)** – 由您创建的任何 AMI。
- **AWS Marketplace** – 第三方提供的预配置模板。
- **Community AMIs (社区 AMI)** – 他人共享的 AMI。使用风险由您自行承担。

当您选择 AMI 来启动实例时，您的决定应基于以下五个主要特性：

- **区域** – 每个 AMI 存在于一个特定的区域。因此，您必须选择位于您希望运行实例的区域中的 AMI。您可以根据需要将 AMI 从一个区域复制到另一个区域。
- **操作系统** – 对于 AWS 提供的 AMI，您可以从 Microsoft Windows 或众多 Linux 版本中选择。
- **根设备存储** – 所有 AMI 都可归类为由 Amazon EBS 支持的 AMI 或实例存储支持的 AMI。实例存储卷上的数据仅在实例生命周期内保留，但 EBS 卷上的数据会持久保留，与实例的生命周期无关。
- **架构** – 这一特征决定了最适合您工作负载的处理器架构类型。可选择 32 位或 64 位，以及 x86 或高级 RISC 机器 (ARM) 指令集。
- **虚拟化类型** – AMI 使用两种虚拟化中的一种：半虚拟化 (PV) 或硬件虚拟机 (HVM)。PV 和 HVM AMI 之间的主要区别包括它们的启动方式，以及它们能否使用特殊的硬件扩展实现更好的性能。为了获得最佳性能，可使用具有 HVM 虚拟化类型的 AMI。

您可以从以下四个来源之一获取 AMI：

- Quick Start 是由 AWS 构建的 AMI。此类 AMI 让您能够选择 Microsoft Windows 或不同版本的 Linux 操作系统。Linux 选项包括：Amazon Linux、Ubuntu、Red Hat Enterprise Linux、SUSE Linux Enterprise Server、Fedora、Debian、CentOS、Gentoo Linux、Oracle Linux 和 FreeBSD。
- AWS 还让您能够创建自己的 AMI (**我的 AMI**)。您可以从 EC2 实例创建 AMI。

- 您也可以在 *AWS Marketplace* 中寻找 AMI，其数字化目录中列出了数千种软件解决方案。这些解决方案包括软件供应商为特定使用案例提供的 AMI。
- *社区构建的* AMI 是由世界各地的人创建的，它们可为众多不同类型的问题提供解决方案。但是，AWS 不会审查这些 AMI。因此，使用它们的风险自担。特别是，避免在任何生产或企业环境中使用。

实例存储支持的 AMI 与由 Amazon EBS 支持的 AMI

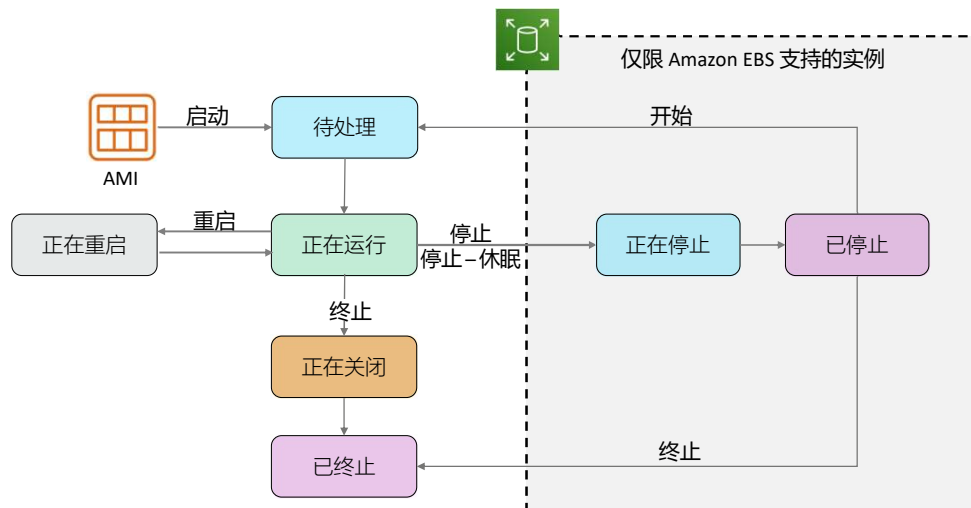


特性	Amazon EBS 支持的实例	实例存储支持的实例
实例的启动时间	启动速度更快	启动时间较长
根设备的最大容量	16TiB	10GiB
能否停止实例	可以停止实例	无法停止实例，只能重启或终止实例
能否更改实例类型	可以通过停止实例来更改实例类型	无法更改实例类型，因为无法停止实例
实例收费	您需要为实例使用、EBS 卷使用以及将 AMI 存储为 EBS 快照付费	您需要为实例使用以及在 Amazon S3 中存储 AMI 付费

当您使用实例存储支持的 AMI 和由 Amazon EBS 支持的 AMI 启动实例时，存在重要的行为和性能差异。这些差异如下所示：

- 使用实例存储的 Amazon EC2 实例启动时间比使用 Amazon EBS 的 Amazon EC2 实例更长，因为所有镜像部分必须从 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 检索。
- 由 Amazon EBS 支持的实例的根设备最大容量为 16TiB，大于实例存储支持的实例的最大容量 (10GiB)。
- 您不能停止实例存储支持的实例，只能重启或终止此类实例。
- 您不能更改实例存储支持的实例的实例类型。
- 由 Amazon EBS 支持的实例的成本包含 EBS 存储费用。实例存储支持的实例的成本包含 Amazon S3 存储费用。Amazon S3 存储成本通常更低。

Amazon EC2 实例生命周期



此图显示了实例的生命周期，并突出显示了由 Amazon EBS 支持的实例允许的额外操作和状态。

当实例第一次通过 AMI 启动时，或者当您启动已停止的实例时，它会进入待处理状态。此状态表示实例正在主机上预置，并且正在启动。在 AMI 中指定的实例类型或为已停止的原始实例指定的实例类型，决定了新实例的主机的硬件。

实例完全启动并准备就绪后，它将由待处理状态切换到正在运行状态。此时，您可以通过互联网连接到正在运行的实例并开始使用它。

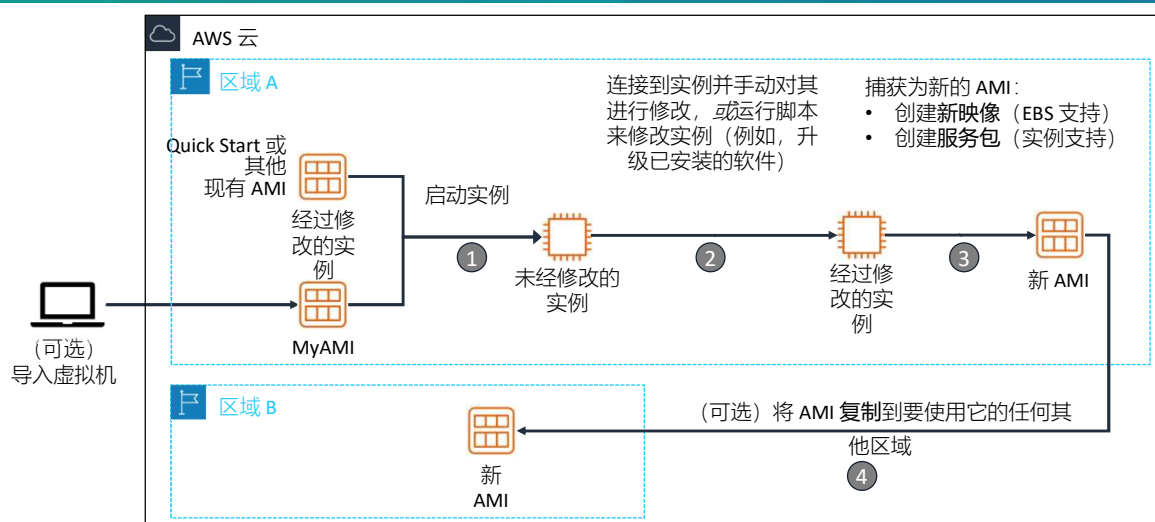
只要实例处于正在运行状态，便可以使用 Amazon EC2 控制台、AWS 命令行界面 (AWS CLI) 或 AWS 开发工具包重新启动实例。然后它会进入重启中状态。重新启动的实例将驻留在同一物理主机上，并保留同一公共域名系统 (DNS) 名称和公有 IP 地址。如果实例具有实例存储卷，将保留这些卷上的数据。

您也可以将正在运行状态下的实例终止。终止实例会使实例在显示已终止状态之前进入中间的正在关闭状态。在删除虚拟机之前，已终止的实例在 Amazon EC2 控制台中仍然会在一段时间内保持可见。但是，您无法连接到或恢复已终止的实例。

您也可以停止处于正在运行状态下的由 Amazon EBS 支持的实例。实例在达到完全已停止状态之前，会进入正在停止状态。已停止的实例产生的成本与正在运行的实例有所不同。启动已停止的实例会将其恢复到待处理状态，这会将该实例移动到新主机上。

您也可以将处于*正在运行*状态下、由 EBS 支持的实例休眠。这样做会保存内存中的存储、私有 IP 地址和弹性 IP 地址。当您再次启动实例时，它们保持不变，因此您可以从停止的地方继续。在大多数情况下，当您启动已休眠的实例时，它会移动到新主机。但是，如果主机正常，您的实例可能继续留在同一主机上。

创建新 AMI



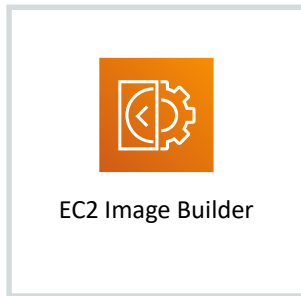
您可以从 EC2 实例创建 AMI。您可以先创建一个源 AMI，该 AMI 可以是已经存在的 AMI，比如 AWS 提供的 Quick Start AMI。或者，可以先通过您导入的虚拟机构建一个 AMI。然后，您可以从该 AMI 启动 EC2 实例（步骤 1）。

无论选择哪个选项（步骤 1），您都将拥有该示意图所示的**未经修改的实例**。然后，您可以通过该实例创建一个**黄金实例**。也就是说，创建一个虚拟机，并使用所需的特定操作系统和应用程序设置来配置该虚拟机（步骤 2）。然后，将其捕获为新的 AMI（步骤 3）。

对于由 EBS 支持的 AMI，您可以通过创建**新映像**来捕获新 AMI，AWS 会自动为您注册该 AMI。对于由实例支持的 AMI，您可以通过以下方式捕获新 AMI：使用 Amazon EC2 AMI 工具为实例根卷创建**服务包**，并将服务包上传到 Amazon S3 存储桶。然后，您必须手动注册该新 AMI。

注册 AMI 后，便可使用该 AMI 在同一 AWS 区域启动新实例。您现在可将该新 AMI 视为新的入门 AMI。您可能希望将该 AMI 也复制到其他 AWS 区域（步骤 4），这样您也可以在这些位置启动新 EC2 实例。

EC2 Image Builder



EC2 Image Builder 可自动创建、管理和部署最新的、符合要求的 VM 黄金镜像。

- 提供图形界面来创建镜像生成管道
- 创建和维护 Amazon EC2 AMI 和本地 VM 镜像
- 生成安全、经验证的最新镜像
- 执行版本控制

另一种创建 AMI 的方法是使用 EC2 Image Builder。

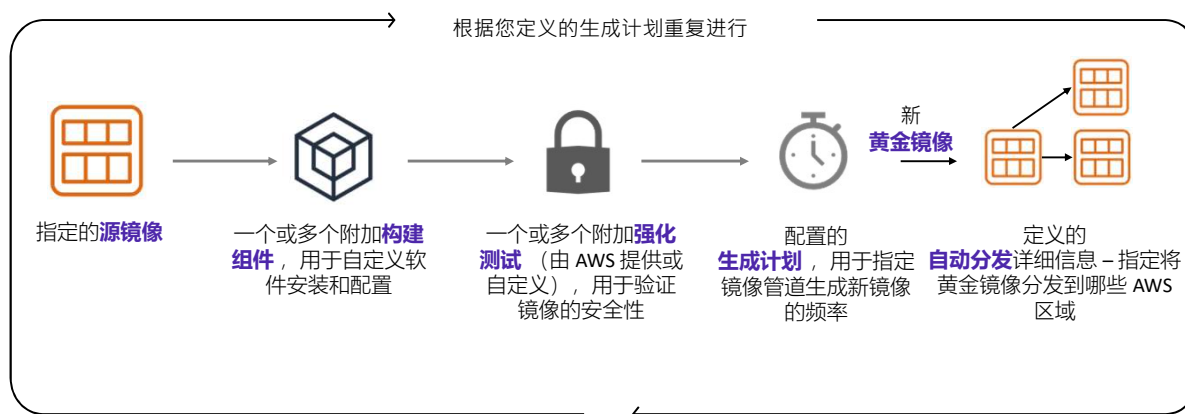
EC2 Image Builder 是一项 AWS 服务，可简化 Linux 或 Microsoft Windows 镜像的创建、维护、验证、共享和部署。它提供一个简单的图形界面，用于生成在 AWS 上使用的 AMI，以及生成在本地使用的 VM 镜像。

使用 EC2 Image Builder 的一个优势是，您能够仅使用基本组件来创建镜像，从而减少暴露于安全漏洞的风险。将镜像用于生产环境之前，您可以使用 EC2 Image Builder，通过 AWS 提供的测试或您自己的测试来验证映像。最后，EC2 Image Builder 支持版本控制，便于进行修订管理。

EC2 Image Builder 的工作原理



EC2 Image Builder 镜像管道



您可以通过 AWS 管理控制台、AWS CLI 或应用程序编程接口 (API)，使用 EC2 Image Builder 创建 **镜像管道**。如果您使用 AWS 管理控制台，分步向导包括以下步骤：

- 步骤 1：确定用来构建新镜像的**源镜像**（例如，选择 Amazon Linux 2 或 Windows Server 2019）。
- 步骤 2：选择用于安装或自定义的**构建组件**。您可以从 Amazon 提供的构建组件（例如安装 Python 3 的组件）、您构建的组件或与您共享的组件中进行选择。
- 步骤 3：选择在镜像管道每次运行时都应运行的**强化测试**，以使镜像能够通过安全检查。通过此类测试，您还能够在部署到 AWS 区域之前捕获由操作系统更新引入的不兼容性问题。您既可以运行 AWS 提供的测试，也可以运行您自己的测试。AWS 测试的一个例子是测试 AMI 能否运行示例应用程序。
- 步骤 4：指定构建计划，确定该管道应该运行的频率和时间。
- 第 5 步：定义是否要将镜像分发到选定的区域。

Image Builder 输出的服务器镜像采用以下受支持的格式：AMI、VHDX、VMDK 和 OVF。您可以将构建的镜像配置为持续打补丁。您还可以监控构建进度，并设置通过 Amazon EventBridge（前身 Amazon CloudWatch Events）接收故障排除和调试通知。

第 3 节要点



- AMI 提供了启动 EC2 实例所需的信息
- 为了获得最佳性能，可使用具有 HVM 虚拟化类型的 AMI
- 只有从由 Amazon EBS 支持的 AMI 启动的实例才能停止和再次启动
- 一个 AMI 可在一个区域内使用

本模块中这节内容的要点包括：

- AMI 提供了启动 EC2 实例所需的信息
- 为了获得最佳性能，可使用具有 HVM 虚拟化类型的 AMI
- 只有从由 Amazon EBS 支持的 AMI 启动的实例才能停止和再次启动
- 一个 AMI 可在一个区域内使用

模块 4：添加计算层

第 4 节：选择 EC2 实例类型

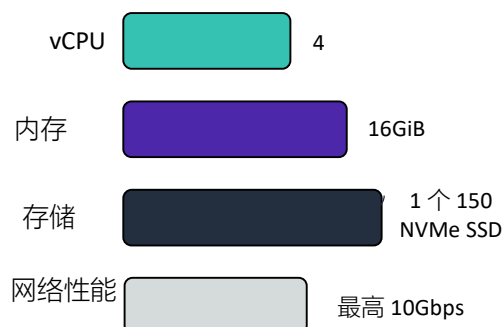


介绍第 4 节：选择 EC2 实例类型。

EC2 实例类型



EC2 实例类型定义了 CPU、内存、存储和网络性能特征的配置，提供了给定的计算性能水平。



您必须先选择要使用的实例类型，然后才能启动实例。EC2 实例类型定义了 CPU、内存、存储和网络性能特征的配置。此配置提供了给定的计算性能水平。您选择的实例类型将取决于您工作负载的性能和成本要求。

实例类型名称遵循标准命名约定。实例类型名称由多个部分组成，描述了实例类型的不同特性。

例如，在 `m5d.xlarge` 实例类型名称中，`m` 表示系列名称。它的后面是一个数字，在本例中是 5。它表示该类型的世代号。因此，`m5` 实例就表示 `m` 系列的第 5 代。通常，世代号较大的实例比世代号较小的实例功能更强大，性价比也更高。

世代号后面是一个可选的部分，表示实例类型的附加功能。在本例中，名称中的 `d` 表示实例类型支持使用通过物理方式连接到主机服务器的基于 NVMe 的 SSD 实例存储。

名称中接下来的部分在句点 (.) 分隔符之后，表示实例的大小。实例类型大小定义了实例在 CPU、内存、存储和网络性能类别方面的性能规格。在本例中，`xlarge` 表示这是一个超大型实例。有关 Amazon EC2 实例类型的最新列表，请参阅 [Amazon EC2 实例类型](#) 文档。

实例类型对于工作负载的适用性 (1/2)



通用型实例类型

- Web 或应用程序服务器
- 企业应用程序
- 游戏服务器
- 缓存机群
- 分析应用程序
- 开发或测试环境

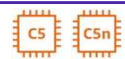
实例类型示例：



计算优化型实例类型

- 批处理
- 分布式分析
- 高性能计算 (HPC)
- 广告服务器引擎
- 多人游戏
- 视频编码

实例类型示例：



现在，您将了解不同实例类型对于不同工作负载的适用性。实例类型可以分为通用型、计算优化型、内存优化型、加速计算型或存储优化型。这张幻灯片和下一张幻灯片将介绍每一个类别。

通用型实例可以实现计算、内存和网络资源的均衡。它们可以用于各种不同的工作负载。这些实例非常适用于以相同比例使用这些资源的应用程序。通用型实例的典型使用案例包括：Web 或应用程序服务器、企业应用程序、游戏服务器、缓存机群、分析应用程序以及开发或测试环境。

通用型实例类型的示例包括 M5、T3 和 A1 实例。

计算优化型实例非常适用于需要使用高性能处理器的计算密集型应用程序。属于这一系列的实例适用于批处理、分布式分析、高性能计算 (HPC)、广告服务器引擎、多人游戏和视频编码等工作负载。

计算优化型实例类型的示例包括 C5 和 C5n 实例。

实例类型对于工作负载的适用性 (2/2)



内存优化型实例类型

- 内存中的缓存
- 高性能数据库
- 大数据分析

实例类型示例：



加速计算型实例类型

- 机器学习、人工智能 (AI)
- HPC
- 图形

实例类型示例：



存储优化型实例类型

- 高性能数据库¹
- 实时分析¹
- 事务性工作负载¹
- NoSQL 数据库¹
- 大数据²
- 数据仓库²
- 日志处理²

¹高 I/O 实例类型示例：



²密集存储实例类型示例：



内存优化型实例旨在提高用于处理内存中的大型数据集的工作负载的性能。这类实例适用于内存中的缓存、高性能数据库和大数据分析等应用。

内存优化型实例类型的示例包括 R5、X1 和 HMI 实例。

加速计算型实例使用硬件加速器（或辅助器）来执行浮点数计算、图形处理和数据模式匹配等功能。这样做比在 CPU 上运行的软件中执行这些功能效率更高。加速计算型实例适用于机器学习、人工智能、HPC 和图形工作负载。

加速计算型实例类型的示例包括 P3、G4 和 F1 实例。

存储优化型实例适用于需要对本地存储的庞大数据集进行高速连续读/写访问的工作负载。这类实例经过优化，可提供每秒上万次低延迟性随机 IOPS。它们适用于高性能数据库、NoSQL 数据库、实时分析、事务性工作负载、大数据、数据仓库和日志处理等应用。

存储优化型实例类型的示例包括 I3、D2 和 H1 实例。

选择实例类型



- 选择满足以下需求的实例类型 –
 - 您的应用程序的**性能需求**
 - 您的**成本要求**
- 当创建**新实例**时 –
 - 在 EC2 控制台中，使用 **Instance Types**（实例类型）页面按您选择的特征进行筛选
 - 建议：实例系列中的最新一代实例类型通常性价比更高
- 如果您有**现有的实例** –
 - 您可以使用 [AWS Compute Optimizer](#) 获得**优化实例类型的建议**
 - 您可以评估这些建议并对实例进行相应的修改

有超过 270 种实例类型可供选择，
如何选择合适的类型？



考虑到与实例类型相关联的实例类型类别、功能和选项的组合，实例类型有很多就不足为奇了。截至 2020 年 3 月，可用的实例类型超过 270 种。这一广泛的选择反映了 AWS 云计算产品的丰富多样。

实例类型的数量很多，这给回答以下问题带来了挑战：如何为您的工作负载选择合适的实例类型？

您希望选择一种能提供您的应用程序所需**性能**水平的实例类型，同时确保高效利用实例的资源，以便将成本降到最低。

如果您要创建新实例，可使用 Amazon EC2 控制台中的 *Instance Types*（实例类型）页面来帮助您搜索和比较各个选项。此页面显示一个区域中的所有可用实例类型，并提供基于属性值的搜索和筛选功能。建议您在选择某个系列中的实例类型时，选择最新一代的实例类型，因为它的性价比通常更高。

如果您已经有正在运行的实例，则可以使用 *AWS Compute Optimizer* 服务获取关于如何优化实例类型的建议。此服务可以分析实例的运行行为，并提供优化建议。然后，您可以评估这些建议并对实例进行相应的修改。

AWS Compute Optimizer



AWS Compute
Optimizer

- 推荐最佳实例类型、实例大小和 Auto Scaling 组配置
- 分析工作负载模式并提供建议
- 将实例分析结果分类为预置不足、过度预置、已优化或无。

AWS Compute Optimizer > Dashboard > Recommendations for EC2 instances

Recommendations for EC2 instances (8) Info

Recommendations for modifying current resources for better cost and performance.

Filter by one or more Regions: 090765505187 Over-provisioned < 1 > ⓘ

Region: US East (N. Virginia) X Clear filters

	Instance ID	Instance name	Finding	Current Instance type	Current On-Demand price	Recommended Instance type
<input type="radio"/>	i-0218a45abd8b53658	-	Over-provisioned	m5.xlarge	\$0.192 per hour	r5.large
<input type="radio"/>	i-069f6e837890db127	-	Over-provisioned	c5.xlarge	\$0.17 per hour	t3.large
<input type="radio"/>	i-07084b94d1bcf391b	-	Over-provisioned	c5.xlarge	\$0.17 per hour	t3.large
<input type="radio"/>	i-0af9322ff627d7e8f	-	Over-provisioned	m5.xlarge	\$0.192 per hour	r5.large
<input type="radio"/>	i-0ceb95ed248026d24	-	Over-provisioned	m5.xlarge	\$0.192 per hour	r5.large
<input type="radio"/>	i-0f277818dfef522e9	-	Over-provisioned	c5.xlarge	\$0.17 per hour	t3.large
<input type="radio"/>	i-0f4f4c06ad8afe81a	-	Over-provisioned	m5.2xlarge	\$0.384 per hour	r5.xlarge
<input type="radio"/>	i-0fb9323080785de1e	-	Over-provisioned	c5.xlarge	\$0.17 per hour	t3.large

AWS Compute Optimizer 是一项用于分析 EC2 实例和 Auto Scaling 组的配置与利用率指标的服务。它会生成优化建议，帮助降低成本并提高工作负载的性能。您可以根据这些建议来决定是否改用新的实例类型。

Compute Optimizer 使用 Amazon Machine Learning (Amazon ML) 来分析您的工作负载。目前，它可以为 M、C、R、T 和 X 实例系列生成 EC2 实例类型和大小建议。Compute Optimizer 在激活后将分析您正在运行的 AWS 计算资源，并开始提供建议。

Compute Optimizer 将其对 EC2 实例的分析结果分类为预置不足、过度预置、已优化或无。如果您激活 Computer Optimizer 的时间少于 12 小时、实例的运行时间少于 30 小时，或者 Computer Optimizer 不支持实例类型，则可能归类为无。

有关更多信息，请参阅 [AWS Compute Optimizer 用户指南](#)。

第 4 节要点



- **EC2 实例类型**定义了 CPU、内存、存储和网络性能特征的配置
- 建议选择**实例系列中的新一代实例类型**，因为其性价比通常更高
- 使用 Amazon EC2 控制台中的 **Instance Types**（实例类型）页面和 **AWS Compute Optimizer**，找到适合您工作负载的实例类型

本模块中这节内容的要点包括：

- EC2 实例类型定义了 CPU、内存、存储和网络性能特征的配置
- 建议选择实例系列中的新一代实例类型，因为它的性价比通常更高
- 使用 Amazon EC2 控制台中的 *Instance Types*（实例类型）页面和 *AWS Compute Optimizer*，找到适合您工作负载的实例类型

模块 4：添加计算层

第 5 节：使用用户数据配置 EC2 实例



介绍第 5 节：使用用户数据来初始化 EC2 实例。

EC2 实例用户数据



当启动 EC2 实例时，指定**用户数据**以运行初始化脚本（shell 脚本或 *cloud-init* 指令）。



在启动 EC2 实例时，您可以选择将**用户数据**传递到该实例。用户数据使您能够提供可用于初始化实例的脚本。例如，您可以使用用户数据通过 AMI 修补和更新实例上安装的软件、获取并安装软件许可证密钥，或安装其他软件。

用户数据是作为脚本实现的，其中包含 shell 命令或 *cloud-init* 指令。它在实例启动后，但在能够通过网络访问实例之前，以根权限或管理员权限运行。本例中提供了一个用户数据脚本，用于在启动实例时执行以下任务：

- 更新安装在实例上的所有程序包
- 启动安装好的 Apache HTTP Web 服务器
- 将 HTTP Web 服务器配置为在实例启动时自动启动

cloud-init 程序包是由 Canonical 构建的开源应用程序，用于在 Amazon EC2 等云计算环境中引导 **Linux 镜像**。Amazon Linux 和许多其他 Linux 版本（如 Ubuntu）都包含一个 *cloud-init* 版本。*cloud-init* 程序包会在新的 Amazon Linux 实例启动时配置它的特定方面，即使您没有专门将它们添加到用户数据脚本中。最值得注意的是，该程序包为 *ec2-user* 配置 `.ssh/authorized_keys` 文件，以便您可以用自己的私有密钥登录。不过，您也可以将其添加为用户数据指令，来指定自己的 *cloud-init* 用户指令。有关示例 *cloud-init* 指令等详细信息，请参阅[启动时在 Linux 实例上运行命令](#)文档。

当用户数据脚本运行时，它会在 Linux 实例上的 `/var/log/cloud-init-output.log` 日志文件中生成消息。对于 Microsoft Windows 实例，日志文件位于 `C:\ProgramData\Amazon\EC2-Windows\Launch\Log\UserdataExecution.log`。

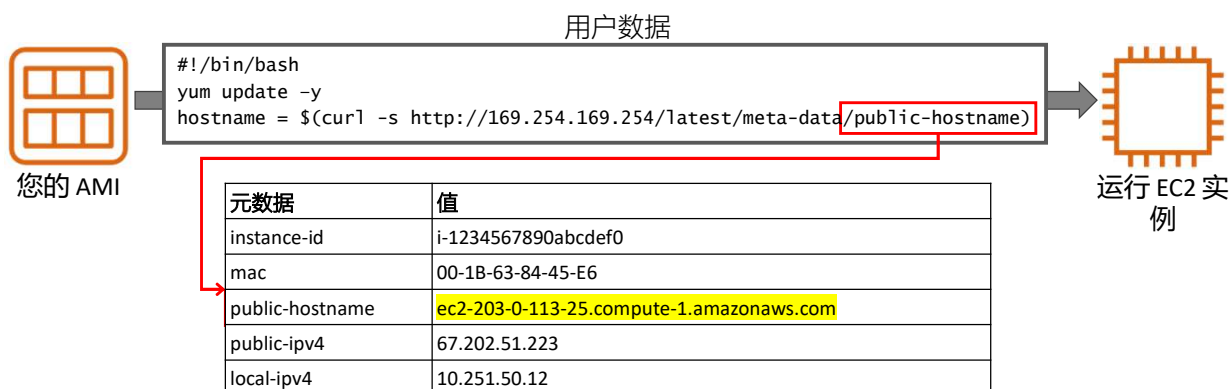
在 **Microsoft Windows** 实例中，用户数据通过 EC2Config 或 EC2Launch 工具处理，其中包括 Windows PowerShell 脚本。Windows 2016 和更新版本的 Windows 包括 EC2Launch 工具。旧版本的 Windows 包括 EC2Config 工具。

检索实例元数据



实例元数据提供有关实例的信息。

- 可访问以下 URL 从您的实例获取元数据: <http://169.254.169.254/latest/meta-data/>
- 可从用户数据脚本中检索



为了使用用户数据完成新 EC2 实例的启动，它可能需要查找有关实例本身的信息。例如，它可能需要了解和共享新实例的公有 IP 地址、主机名或媒体访问控制 (MAC) 地址，从而完成新实例的启动。实例元数据服务可以提供此类信息。

实例元数据是有关实例的数据。在很多情况下，您可能需要一些关于刚刚启动的实例的信息。例如，在用户数据脚本中，为了配置与外部资源的连接，您可能需要知道实例的主机名或公有 IP 地址。实例元数据服务可以提供此类信息。

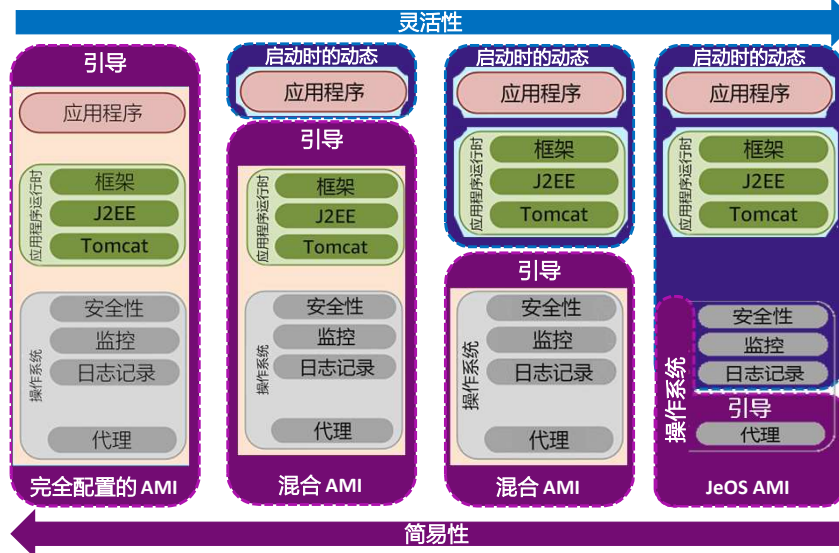
具体来说，您可以通过访问以下 URL 来检索正在运行的实例的元数据信息：

<http://169.254.169.254/latest/meta-data/>。IP 地址 169.254.169.254 是链路本地地址，仅在实例中有效。

实例元数据提供了许多正在运行的实例的相同信息，您可以在 AWS 管理控制台中找到它们。例如，您会看到公有 IP 地址、私有 IP 地址、公有主机名、实例 ID、安全组、区域和可用区等。您甚至可以通过访问以下 URL 来访问在实例启动时指定的用户数据：

<http://169.254.169.254/latest/user-data/>。

配置 EC2 实例：AMI 与用户数据



在启动 EC2 实例时，您必须做出重要的架构决策。您应该在基本 AMI 中预安装多少实例配置？在启动时应使用用户数据动态构建多少实例配置？

一方面，您可以构建包含实例所有配置的 AMI。完全配置的 AMI 包含用于工作负载的所有内容，包括操作系统、应用程序运行时软件 and 应用程序本身。当您使用此 AMI 启动实例时，它会预置一个功能完善的实例，无需任何额外的启动时配置。

另一方面，您可以构建一个只包含最低配置操作系统的 AMI。这种 *Just Enough Operating System (JeOS)* AMI 包括一个配置管理代理，可在实例启动时构建一个功能完善的系统。首次启动时，配置代理会下载、安装、配置并集成所有必需的软件。

作为中间解决方案，您可以构建一个包含工作负载所需配置子集的 AMI。例如，该 AMI 可以只包含操作系统和应用程序运行时软件，或者只包含操作系统。然后，此 *混合型 AMI* 根据应用程序的要求，在第一次启动时使用 *用户数据* 来完成实例的配置。

要找到理想的方法，通常需要在简易性与灵活性之间进行权衡。您应考虑的一些因素包括：

- **构建时间** – 完全配置的 AMI 将延长生成构建所需的时间。
- **启动时间** – 新实例启动时，仅包含操作系统配置的 AMI 将需要很长时间才能启动。将先决条件打包到自定义 AMI 中可以缩短启动时间。
- **保存期限** – 当您更多的前提条件安装到 AMI 上时，如果不经常通过安全性更新或应用程序更新来更新基础 AMI，您的应用程序会更容易受到安全风险的影响。评估依赖项更新造成的风险。

总之，每种方法都进行了权衡：

- **完整 AMI** – 预安装应用程序和所有依赖项，这样可以缩短启动时间，但会增加构建时间。完整 AMI 通常具有较短的

生命周期。请考虑您的回滚策略。

- *混合型 (部分配置的) AMI* – 只预安装必备软件和实用工具，这样可延长 AMI 的保存期限。这种方法在启动速度与构建时间之间取得了平衡。回滚变得更容易。
- *仅包含操作系统的 AMI* – 随着时间的推移，这种方法完全可配置和升级，这样可以缩短构建时间。但它会导致您的 EC2 实例启动速度缓慢，因为必须在启动时运行所有的必备安装和配置。

很多企业或组织决定采用混合方法：将一些配置放到自定义的基本 AMI 中，并在启动时动态配置其他的设置。

有关更多信息，请参阅 [AWS Answers 上的](#) AWS AMI 设计。

演示：使用用户数据配置 EC2 实例



现在，讲师可以选择演示使用用户数据配置 EC2 实例。

第 5 节要点



- 使用用户数据，您能够在启动 EC2 实例时对其进行配置。
- 在实例中可以通过实例元数据 URL 来访问正在运行的实例的信息。
- 将配置应用到 AMI 中会增加 AMI 构建时间，但会缩短实例启动时间。使用用户数据配置实例会减少 AMI 构建时间，但会增加实例启动时间。

本模块中这节内容的要点包括：

- 用户数据使您能够在启动实例时传递配置参数或运行初始化脚本。
- 在实例中可以通过实例元数据 URL 来访问正在运行的实例的信息。
- 将配置应用到 AMI 中会增加 AMI 构建时间，但会缩短实例启动时间。使用用户数据配置实例会减少 AMI 构建时间，但会增加实例启动时间。

模块 4：添加计算层

第 6 节：向 Amazon EC2 实例添加存储



介绍第 6 节：向 Amazon EC2 实例添加存储。

Amazon EC2 存储概览



EC2 实例有四个主要存储选项：

- 实例存储
- Amazon EBS
- Amazon Elastic File System (Amazon EFS)
- Amazon FSx for Windows File Server

这四个选项都可以用来存储数据卷。但是，只能使用实例存储或 SSD 支持的 EBS 卷来存储根卷。此外，一个实例存储或 EBS 卷一次只能由一个实例使用。对于实例存储卷，只有添加卷的实例才能使用该卷。

如果您要同时多个实例之间共享数据卷，可以使用 Amazon EFS 或 Amazon FSx for Windows File Server。Amazon EFS 为 Linux 实例提供了共享文件系统，而 Amazon FSx 为 Microsoft Windows 实例提供了共享文件系统。

在本节中，我们将了解每一个选项。

实例存储

- 实例存储为实例提供了**非持久性存储** –
 - 数据存储在与实例运行的**同一物理服务器**上
- 特征 –
 - 临时块级存储
 - 使用 HDD 或 SSD
 - **当实例停止或终止时，实例存储数据将丢失**
- 使用案例示例 –
 - 缓冲区
 - 缓存
 - 临时数据



实例存储卷可为实例提供临时性块级存储。该存储位于通过物理方式连接到托管正在运行实例的计算机的磁盘上。实例存储非常适用于临时存储频繁变化的信息，例如缓冲区、缓存、临时数据和其他临时内容。

实例存储由显示为块储存设备的一个或多个卷组成。这些卷驻留在 HDD 或 SSD 上。SSD 可以是串行 ATA SSD 或非易失性存储规范 (NVMe) SSD。使用 NVMe 的实例存储具有更高的 I/O 性能。实例存储专用于特定的实例，但磁盘子系统在主机上的实例之间共享。

实例类型决定了实例存储的可用大小以及用于实例存储卷的硬件类型。大多数实例类型都支持实例存储，但不是全部。

实例存储中的数据在实例重新启动时保留，但在终止时不会保留。无法停止实例存储支持的实例。它们只能重新启动或终止。如果实例重启，实例存储内的数据就会长久保留。有关更多信息，请参阅 [Amazon EC2 在线文档中的](#) Amazon EC2 实例存储主题。

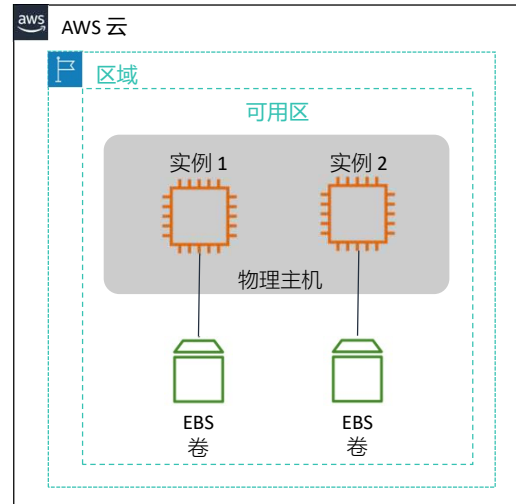
- Amazon EBS 卷为 EC2 实例提供持久性网络附加存储。

- 特征 –

- 持久性块级存储
- 可以附加到同一可用区中的任何实例
- 使用 HDD 或 SSD
- 可以加密
- 支持通过快照将数据持久保存到 S3
- 数据会持久保留，与实例的生命周期无关

- 使用案例示例 –

- 独立数据库
- 一般应用程序数据存储



Amazon EBS 提供类似于外部硬盘的块级存储卷，供 Amazon EC2 实例使用。Amazon EBS 卷高度可用且可靠，您可以通过网络将它附加到同一可用区中正在运行的实例。

Amazon EBS 卷会持久保留，与实例的生命周期无关，并且可以加密。此外，您可以通过创建时间点快照将 Amazon EBS 卷上的数据备份到 Amazon S3。

Amazon EBS 卷驻留在 HDD 或 SSD（串行 ATA SSD 或 NVMe SSD）上。

由于 EBS 卷挂载在实例上，可以提供极低的访问延迟，因此，EBS 卷可用于在 EC2 实例上运行数据库。

Amazon EBS SSD 支持的卷类型



Amazon EBS SSD 支持的卷适合注重 IOPS 性能的使用案例。

	通用型 SSD (gp2)	预置 IOPS SSD (io1)
描述	平衡各种工作负载的性价比	<ul style="list-style-type: none">性能最高的 SSD 卷类型适用于任务关键型、低延迟或高吞吐量的工作负载
使用案例	<ul style="list-style-type: none">建议用于大多数工作负载可用作启动卷	<ul style="list-style-type: none">需要持续 IOPS 性能的关键业务应用程序大型数据库工作负载事务性工作负载可用作启动卷

Amazon EBS 提供具有不同性能特征和价格的卷类型，可满足不同应用程序的存储性能和成本需求。这些卷分为两类：HDD 和 SSD。

SSD 支持的卷针对事务性工作负载进行了优化，这些工作负载涉及小型 I/O 的频繁读/写操作，其中的主要性能属性为 IOPS（每秒的输入输出操作数）。

Amazon SSD 支持的卷有两种类型：

- 通用型 SSD (gp2)** – 此卷类型是 EC2 实例的默认 EBS 卷类型。这些卷适用于各种事务性工作负载，包括开发或测试环境、低延迟交互式应用程序和启动卷。
- 预置 IOPS SSD (io1)** – 此卷类型是性能最高的 EBS 存储选项。它专为关键的 I/O 密集型数据库和应用程序工作负载以及吞吐量密集型数据库和数据仓库工作负载而设计。

Amazon EBS SSD 支持的卷非常适合需要极低延迟的 IOPS 密集型和吞吐量密集型工作负载。

Amazon EBS HDD 支持的卷类型



Amazon EBS HDD 支持的卷非常适用于注重吞吐量的使用案例。

	吞吐优化型 HDD (st1)	Cold HDD (sc1)
描述	<ul style="list-style-type: none">低成本卷类型专为频繁访问的吞吐量密集型工作负载设计	<ul style="list-style-type: none">成本最低的 HDD 卷类型专为不常访问的工作负载设计
使用案例	<ul style="list-style-type: none">流式处理工作负载大数据数据仓库日志处理不能用作启动卷	<ul style="list-style-type: none">以吞吐量为导向的存储，适用于大量不常访问的数据存储成本必须降到最低的使用案例不能用作启动卷

HDD 支持的卷针对大型流式处理工作负载进行了优化，在这些工作负载中，吞吐量（以 MiB/s 为单位）是比 IOPS 更好的性能指标。

Amazon HDD 支持的卷有两种类型：

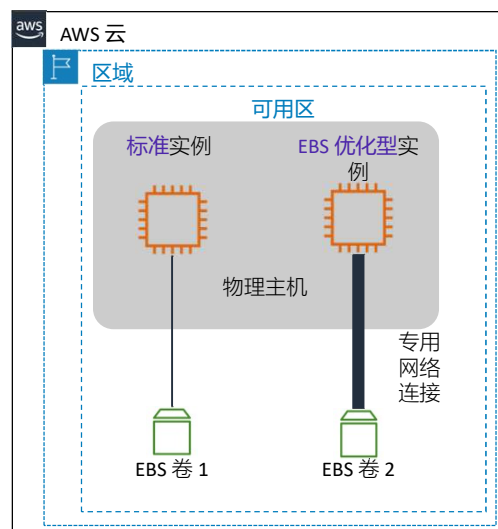
- **吞吐量优化型 HDD (st1)** – 此卷类型非常适合频繁访问且拥有大型数据集和 I/O 的吞吐量密集型工作负载。
- **冷 HDD (sc1)** – 此卷类型在所有 EBS 卷类型中提供最低的每 GB 成本。它非常适用于不会频繁访问且拥有大型冷数据集的工作负载。

有关更多信息，请参阅 [Amazon EC2 用户指南中的](#) Amazon EBS 卷类型主题。

Amazon EBS 优化型实例



- 某些 EC2 实例类型可以是 **EBS 优化型**
- 优势 –
 - 提供与附加 EBS 卷之间的**专用网络连接**
 - 提高 I/O 性能
 - 如果使用基于 Amazon EC2 **Nitro 系统**的实例类型，则可以实现更高的性能。
- 使用情况 –
 - 对于 EBS 优化型实例类型，将默认启用优化
 - 对于支持优化的其他实例类型，必须手动启用优化



可以优化某些 EC2 实例类型来增加对 EBS 卷的 I/O 访问。这些实例称为 *Amazon EBS 优化型实例*。

EBS 优化型实例自身与 EBS 卷之间有一个专用网络连接。此优化会最大限度减少 Amazon EBS I/O 与来自实例的其他网络流量之间的争用，让您能够在访问 EBS 卷时获得最佳性能。具体来说，它为 Amazon EBS 提供专用带宽，您可以在 425Mbps 和 14000Mbps 之间选择适当的带宽（根据使用的实例类型）。此专用带宽可提供稳定性。例如，对于附加到 EBS 优化型实例的**通用型 SSD (gp2)** 卷，可将性能比基准提高 10%。

如果 EC2 实例类型支持 EBS 优化，而且实例类型被归类为 *EBS 优化型*，则系统会自动启用 EBS 优化。否则，您必须在启动实例时设置它的 *Amazon EBS 优化* 属性来手动启用优化。

此外，如果 EBS 优化型实例类型是在 AWS Nitro 系统上构建的，则它可以获得额外的性能提升。此系统是一组由 AWS 构建的硬件和软件组件，可实现高性能、高可用性、高安全性和裸机功能，从而消除虚拟化开销。

有关更多信息，请参阅 [Amazon EC2 用户指南中的](#) Amazon EBS 优化型实例主题。

适用于 EC2 实例的共享文件系统



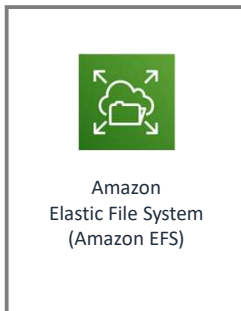
如果您有**多个实例**必须使用**同一存储**，该怎么办？



Amazon EC2 实例存储和 Amazon EBS 为存储单个实例的根卷和数据卷提供很好的选项。但是，如果您需要在多个实例之间同时共享数据，该怎么办？您如何处理在多个实例上运行但必须使用同一文件系统的应用程序？

在本节的前面，您了解到一个 EBS 卷一次只能附加到一个实例，因此，它不能解决上述问题。Amazon S3 是另一个选项，但它是对象存储系统，而不是块存储。因此，Amazon S3 中的更改会覆盖整个文件，而不是文件中的字符块。对于对各种大小的文件进行高吞吐量的更改，文件系统比对象存储系统更为有效。

此要求需要网络文件系统的性能和读写一致性。Amazon EFS 和 Amazon FSx for Windows File Server 均为 Linux 实例和 Windows 实例提供共享文件系统。您将在接下来的内容中了解这两项服务。



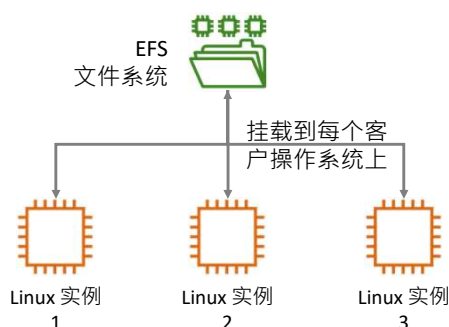
Amazon EFS 可以为基于 Linux 的工作负载提供文件系统存储。

- 完全托管的弹性文件系统
- 存储容量随着文件的添加和删除而自动扩展或缩减
- PB 级的容量
- 支持网络文件系统 (NFS) 协议
 - 将文件系统挂载到 EC2 实例上
- 与适用于 Amazon EC2 的所有基于 Linux 的 AMI 兼容

Amazon EFS 是一项完全托管的服务，可以为基于 Linux 的工作负载提供文件系统存储。文件通过文件系统接口访问（使用标准操作系统文件 I/O API）。它们支持完整的文件系统访问语义，例如强一致性和文件锁定。Amazon EFS 使用网络文件系统 (NFS) 版本 4.x 协议，可以与任何支持该协议的 AMI 一起使用。

多个 EC2 实例可以同时访问 EFS 文件系统。因此，Amazon EFS 可以为在多个 Amazon EC2 实例上运行的工作负载和应用程序提供常见数据源。此外，EFS 文件系统可以自动将数据容量从 GB 级扩展到 PB 级，无需预置存储。

Amazon EFS 使用案例



常见的工作负载和应用：

- 主目录
- 用于企业应用程序的文件系统
- 应用程序测试和开发
- 数据库备份
- Web 服务和内容管理
- 媒体工作流程
- 大数据分析

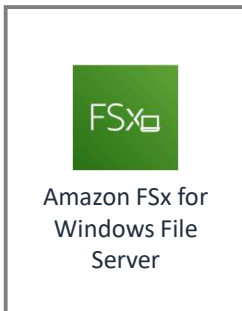
将文件系统挂载到每个客户操作系统的示例命令：

```
$ sudo mount -t nfs4 mount-target-DNS:/ ~/efs-mount-point
```

Amazon EFS 的主要使用案例包括：

- **主目录** – 为拥有众多必须访问和共享公共数据集的用户的企业或组织提供存储。
- **用于企业应用程序的文件系统** – 它具有较高的可扩展性、弹性、可用性和持久性，因而可以用作企业应用程序和以服务形式交付的应用程序的文件存储。
- **应用程序测试和开发** – 提供通用的存储库，让您能够以安全有序的方式共享代码及其他文件。
- **数据库备份** – 可以使用 NFSv4 从数据库服务器挂载。
- **Web 服务和内容管理** – 它为内容管理系统提供持久的高吞吐量文件系统，这些内容管理系统为各种应用（例如网站、在线出版物和存档）存储和提供信息。
- **大数据分析** – 它为大数据应用程序提供规模和性能，这些应用程序需要计算节点具有高吞吐量，以及“先写后读一致性”和低延迟文件操作。
- **媒体工作流** – 提供强大的数据一致性模型、高吞吐量和共享文件访问，可以缩短视频编辑、工作室制作、广播处理、音效设计和渲染作业所需的时间。同时，它将多个本地文件存储库整合到单一位置，供所有用户使用。

有关更多信息，请参阅 [Amazon EFS 用户指南](#)。



为 Microsoft Windows EC2 实例提供完全托管的共享文件系统存储。

- 本机 Microsoft Windows 兼容性
- New Technology File System (NTFS)
- 本机服务器消息块 (SMB) 协议版本 2.0 到 3.1.1
- 分布式文件系统 (DFS) 命名空间和 DFS 复制
- 与 Microsoft Active Directory 集成，支持 Windows 访问控制列表 (ACL)
- 由高性能 SSD 存储提供支持

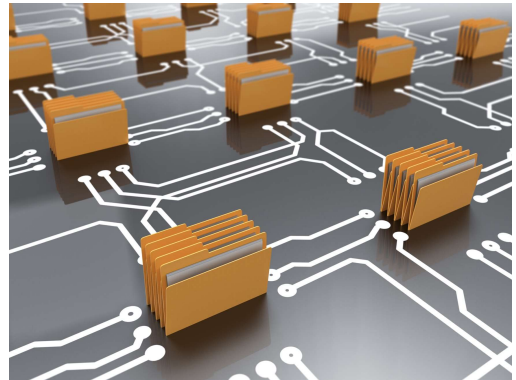
如果您需要为 Microsoft Windows EC2 实例提供基于文件系统的存储，Amazon FSx for Windows File Server 可提供完全托管的 Windows 文件服务器，并由完全原生的 Windows 文件系统提供支持。它在 Microsoft Windows 服务器上构建，并对 Windows 文件系统功能和协议提供本机支持，包括：

- *New Technology File System (NTFS)*，这是 Windows 服务器的默认文件系统
- *服务器消息块 (SMB)*，用于通过网络访问文件存储的开放标准协议
- *分布式文件系统 (DFS)*，这是一种能够将多个分布式 SMB 文件共享组织到一个分布式文件系统的服务
- *Microsoft Active Directory*，用于管理和组织企业资源（包括用户、组和网络资源）的 Microsoft 目录服务

Amazon FSx 使用 SSD 存储来实现快速的性能、高吞吐量和 IOPS 以及低延迟。它还降低了设置和预置文件服务器与存储卷的管理开销。

Amazon FSx for Windows File Server 支持广泛的 Microsoft Windows 工作负载。

- 主目录
- 直接迁移应用程序工作负载
- 媒体和娱乐工作流
- 数据分析
- Web 服务和内容管理
- 软件开发环境



Amazon FSx for Windows File Server (FSx) 的使用案例包括以下 Microsoft Windows 工作负载：

- **主目录** – 创建可供数十万用户访问的文件系统，并创建文件或文件夹级别的权限。
- **直接迁移应用程序** – 提供完全托管的本机 Windows 文件共享，具有 Microsoft Active Directory 集成和自动备份等功能。
- **媒体和娱乐工作流** – 媒体转码、处理和流式传输等媒体工作流通常依赖于性能稳定的共享 Windows 文件存储。FSx for Windows File Server 可提供这些 Windows 工作负载所需的高吞吐量、低延迟共享文件系统。
- **数据分析** – FSx for Windows File Server 提供具有高吞吐量和低延迟的可扩展文件系统，使您能够运行数据密集型分析工作负载。
- **Web 服务和内容管理** – 多个 Web 服务器或内容服务器通常需要访问相同的文件。FSx for Windows File Server 提供一个文件系统，支持数千个实例同时访问。
- **软件开发环境** – FSx for Windows File Server 提供开发人员及其环境可以访问的共享文件存储，使您能够在不改变开发工作流程的情况下转向云中开发。

有关更多信息，请参阅 [Amazon FSx for Windows File Server 用户指南](#)。

第 6 节要点

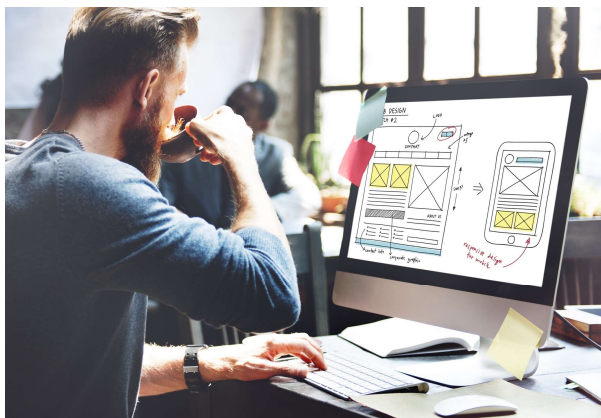


- EC2 实例的存储选项包括实例存储、Amazon EBS、Amazon EFS 和 Amazon FSx for Windows File Server
- 对于根卷，使用实例存储或 SSD 支持型 Amazon EBS
- 对于只用于一个实例的数据卷，使用实例存储或 Amazon EBS 存储
- 对于用于多个 Linux 实例的数据卷，使用 Amazon EFS
- 对于用于多个 Microsoft Windows 实例的数据卷，使用 Amazon FSx for Windows File Server

本模块中这节内容的要点包括：

- EC2 实例的存储选项包括实例存储、Amazon EBS、Amazon EFS 和 Amazon FSx for Windows File Server
- 对于根卷，使用实例存储或 SSD 支持型 Amazon EBS
- 对于只用于一个实例的数据卷，使用实例存储或 Amazon EBS 存储
- 对于用于多个 Linux 实例的数据卷，使用 Amazon EFS
- 对于用于多个 Microsoft Windows 实例的数据卷，使用 Amazon FSx for Windows File Server

模块 4 – 指导实验： 介绍 Amazon Elastic File System (Amazon EFS)



您现在将完成模块 4 – 指导实验：介绍 Amazon Elastic File System (Amazon EFS)。

指导实验：任务



1. 创建安全组来访问您的 EFS 文件系统
2. 创建 Amazon EFS 文件系统
3. 通过 SSH 连接到您的 EC2 实例
4. 创建新目录并挂载 EFS 文件系统
5. 检查新 EFS 文件系统的性能表现

在本指导实验中，您将完成以下任务：

1. 创建安全组来访问您的 EFS 文件系统
2. 创建 Amazon EFS 文件系统
3. 通过 SSH 连接到您的 EC2 实例
4. 创建新目录并挂载 EFS 文件系统
5. 检查新 EFS 文件系统的性能表现



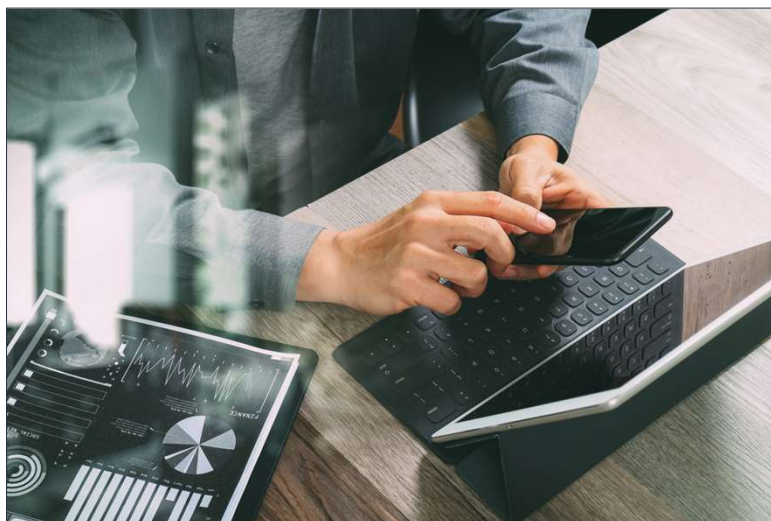
大约 20 分钟



开始模块 4 – 指导实验： 介绍 Amazon Elastic File System (Amazon EFS)

现在可以开始指导实验了。

指导实验总结： 要点



完成这个指导实验之后，您的讲师可能会带您讨论此指导实验的要点。

模块 4：添加计算层

第 7 节：Amazon EC2 定价选项



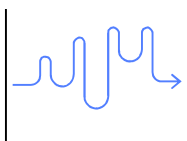
介绍第 7 节：Amazon EC2 定价选项。

Amazon EC2 定价选项 (1/2)



按需实例

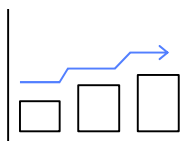
按秒或按小时支付计算容量费用，
无需作出长期使用承诺。



高峰工作负载、工作负载试验

预留实例

作出 1 年或 3 年期的使用承诺，可
以在按需价格的基础上享受大幅折
扣。



已作出使用承诺的稳态工作
负载

Savings Plans

在作出特定使用承诺（以 USD/小
时为单位衡量）的条件下，享受与
预留实例相同的折扣，并且更为灵
活。



所有 Amazon EC2、
AWS Fargate 和 AWS Lambda
工作负载

AWS 提供 5 种 Amazon EC2 实例付费方式：*按需实例*、*预留实例*、*Savings Plans*、*Spot 实例*和*专用主机*。本幻灯片中介绍前三个选项，下一张幻灯片将介绍最后两个选项。

*按需实例*具有最佳的灵活性，无需签订长期合同而且成本低。这种计费方式适用于具有短期性、高峰或工作负载不可预测的应用程序。它们也适用于首次在 Amazon EC2 上开发和测试应用程序。借助*按需实例*，您可以根据运行的实例按小时或按秒为计算容量付费。*按需实例*具有最低预付成本和最高的灵活性。无需预先承诺或签订长期合同。

通过*预留实例*，您可以按较低的每小时运行成本将计算容量预留 1 年或 3 年。折扣使用价格在您拥有预留实例期间不会发生变化。预留实例适用于您具有可预测或稳定计算需求的情况（例如，您需要实例在几个月或几年中的大部分时间或全部时间内保持运行）。如果您需要长期大量使用，与使用*按需实例*相比，使用预留实例可以显著降低成本。

Savings Plans 是一种灵活的定价模式，它以较低的 Amazon EC2、AWS Lambda 和 AWS Fargate 使用价格，换取在 1 年或 3 年期限内的稳定使用量承诺（以 USD/小时为单位衡量）。与*按需实例*相比，它提供更高的 EC2 实例使用价格，不分实例系列、大小、操作系统、租赁或 AWS 区域。每种类型的计算使用量都有*按需实例*费率和 *Savings Plans* 价格。您可以从控制台中的 AWS Cost Explorer 或者通过 API 或 AWS CLI 开始使用 *Savings Plans*。

Amazon EC2 定价选项 (2/2)



Spot 实例

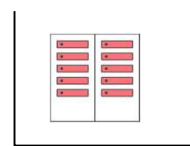
节省 Amazon EC2 容量，**大幅节省**按需实例费用。



容错、灵活、无状态工作负载

专用主机

Amazon EC2 实例容量**完全供您专用的物理服务器**。



需要使用您自己的软件许可证或单一租赁来满足合规性要求的工作负载

本幻灯片列出了最后两个 Amazon EC2 购买选项，即 *Spot 实例* 和 *专用主机*。

Spot 实例 使您能够对未使用的 EC2 实例出价，并以显著降低成本的价格请求备用计算容量。建议将这类实例用于容错、灵活（对时间要求不严格）的无状态工作负载。要使用 Spot 实例，您的工作负载必须能够停止和重新启动：Amazon EC2 可以通过提前 2 分钟发出通知来中断这些实例，以满足其他容量需求。当具有可用的容量，并且您的请求的每小时最高价超过 Spot 实例价格，Spot 实例就会运行。如果 Spot 实例运行的是 Amazon Linux 或 Ubuntu 操作系统，则按每秒增量计费，最少为 60 秒。所有其他操作系统均按 1 小时为增量计费，四舍五入到最接近的小时。

Spot 块 是 *Spot 实例* 的一种变体，使您能够在 1-6 小时的有限时间内连续运行工作负载。Spot 块设计为不会被中断，无论 Spot 实例市场价格如何，它都会在您选择的期限内不间断运行。

专用主机 是指实例容量供您专用的物理服务器。这些实例在主机硬件层面上与属于其他 AWS 账户的实例之间物理隔离。专用主机适用于要在 Amazon EC2 上运行的软件存在许可限制的情况，或者因为特定的合规性或法规要求而无法使用其他部署选项的情况。

演示：查看 Spot 实例历史记录页面



现在，讲师可以选择在 Amazon EC2 控制台中演示 Spot 实例历史记录页面。

Amazon EC2 专用选项



Amazon EC2 专用选项在**专供您使用的物理服务器**上提供 EC2 实例容量（单租户硬件）。

专用实例

- 按实例计费
- 实例自动置放
- 优势 – 将运行您的实例的主机隔离

专用主机

- 按主机计费
- 套接字、核心和主机 ID 的可见性
- 主机与实例之间的关联
- 定向实例置放
- 可通过分配请求增加容量
- 优势 – 使您能够使用服务器绑定软件许可证，并满足合规性要求

您可以使用**专用主机**和**专用实例**在您的专用物理服务器上启动 EC2 实例。通过这两个选项，您均可以将运行您实例的主机与运行其他账户的实例的主机隔离开。它们还提供相同的性能、安全性和物理功能。

专用主机可让您了解和控制实例在物理服务器上的放置方式。您可以随着时间的推移将您的实例统一部署到同一物理服务器。这样，专用主机便能让您继续使用您现有的服务器绑定许可证，来满足公司合规性和法规要求。

这两种选项的计费方式有所不同。专用实例按实例计费，其定价由两个部分组成。这两个部分为每个实例每小时的使用费用，以及每个区域的专用费用，该费用按小时支付，与您运行的专用实例数量无关。

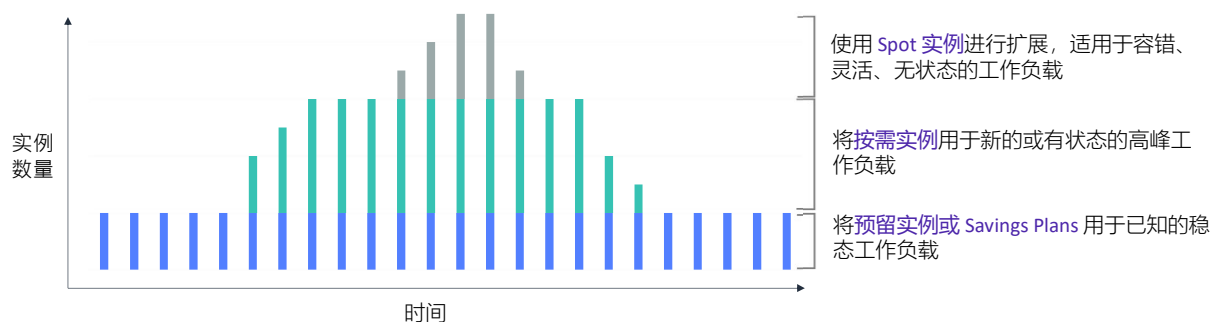
专用主机按主机计费。专用主机有三种不同的定价模式可供选择：按需定价、预留定价和 Savings Plans。

要指示实例应作为专用实例还是专用主机运行，应将实例的**租赁**属性分别改为**专用**或**主机**。有关更多信息，请参阅 [Amazon EC2 专用主机](#)。

Amazon EC2 成本优化指南



要**优化** Amazon EC2 实例的成本，可**组合使用**可用的购买选项。



每个 Amazon EC2 定价模式都具有不同的优势。通常情况下，优化 EC2 实例成本的推荐方法是组合使用可用的购买选项。

具体来说，首先要确定应用程序组合中的稳态工作负载，并在使用预留实例或 Savings Plans 定价选项的 EC2 实例上运这些工作负载。

接下来，对于有状态的高峰工作负载，选择使用按需实例定价计划的 EC2 实例。

最后，将 Spot 实例用于容错、灵活的无状态工作负载。

第 7 节要点



- **Amazon EC2 定价模式**包括按需实例、预留实例、Savings Plans、Spot 实例和专用主机
- **按秒计费**仅适用于在 **Amazon Linux 或 Ubuntu** 上运行的按需实例、预留实例和 Spot 实例
- **组合**使用预留实例、Savings Plans、按需实例、Spot 实例来**优化** Amazon EC2 计算成本

本模块中这节内容的要点包括：

- *Amazon EC2 定价模式*包括按需实例、预留实例、Savings Plans、Spot 实例和专用主机
- *按秒计费*仅适用于在 *Amazon Linux 或 Ubuntu* 上运行的*按需实例、预留实例和 Spot 实例*
- *组合使用预留实例、Savings Plans、按需实例、Spot 实例来优化 Amazon EC2 计算成本*

模块 4：添加计算层

第 8 节：Amazon EC2 考虑因素



介绍第 8 节：Amazon EC2 考虑因素。

置放群组使您能够**控制实例**在可用区中的**运行位置**。

- 它们会影响一组**相互依赖的实例**的运行位置 –
 - 提高实例之间的网络性能
 - 减少相关故障或同时发生的故障
- 置放策略 –
 - 集群
 - 分区
 - 分布
- 限制 –
 - 一次只能在一个置放群组中启动一个实例
 - 无法在置放群组中启动租赁为主机的实例



当您启动新的 EC2 实例时，Amazon EC2 的默认行为是将新实例分布到不同的底层硬件，以便最大限度地减少相关故障。您可以使用**置放群组**影响如何放置一组**相互依赖**的实例，从而满足您的工作负载需求。

根据工作负载类型，您可以使用以下置放策略之一创建置放群组：

- **集群** – 将一个可用区中靠近的实例打包在一起。这种策略可使工作负载实现低延迟的网络性能。
- **分区** – 将实例分布在不同的逻辑分区上，以便一个分区中的实例组不会与不同分区中的实例组使用相同的底层硬件。
- **分布** – 将一小组实例严格放置在不同的底层硬件上以减少相关的故障。

集群置放群组



集群置放群组可在同一可用区中的实例之间提供**低延迟**和**高每秒数据包数**的网络性能。



- 这些实例放置在网络的同一高等分带宽段中
- 针对 TCP/IP 流量提供高达 10Gbps 的每流吞吐量限制
- 建议用于可受益于低网络延迟、高网络吞吐量或两者的应用程序
- 最佳实践 – 在单一请求中启动所有实例

集群置放群组是在单个可用区中实例的逻辑分组。这种分组方式可在实例之间提供低延迟和高每秒数据包数的网络性能。

对于 TCP/IP 流量，同一集群置放群组中的实例的每流吞吐量限制更高，最高可达 10Gbps。这些实例放置在网络的同一高等分带宽段中。

建议将集群置放群组用于可受益于低网络延迟和/或高网络吞吐量的应用程序。此类应用程序包括 HPC 应用程序，它们需要紧密耦合的节点间通信。如果大部分网络流量在组中的实例之间进行，也建议使用集群置放群组。

AWS 建议您在单个启动请求中一次性启动集群分组中所需的所有实例。如果您试着以后将更多实例添加到这个群组中，发生容量不足错误的可能性会增加。

分区置放群组



分区置放群组将实例分布在逻辑分区上，以减少发生相关硬件故障的可能性。



- 每个分区都有自己的一组机架（配备网络和电源）
- 每个机架具有自己的网络和电源
- 分区可位于多个可用区中
- 建议用于大型分布式和重复的工作负载

分区置放群组可帮助您的应用程序减少相关硬件故障的可能性。当您使用分区置放群组时，Amazon EC2 会将每个组分成名为分区的逻辑段。Amazon EC2 可确保置放群组中的每个分区都有自己的一组机架。每个机架具有自己的网络和电源。置放群组中的任何两个分区将不会共享相同的机架，因此您可以在您的应用程序中隔离硬件故障的影响。

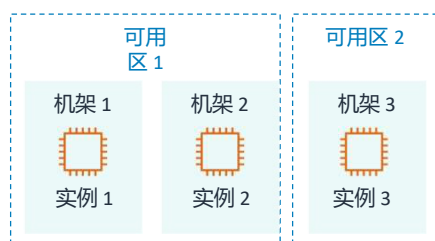
分区置放群组可以在同一区域的多个可用区中具有分区。对于每个可用区，一个分区置放群组最多可具有 7 个分区。

分区置放群组还提供对分区的可见性，并允许拓扑感知应用程序使用这些信息做出智能数据复制决策，从而提高数据可用性和持久性。因此，它们通常用于部署大型分布式和重复的工作负载，例如 Apache Hadoop、Apache HBase 和 Apache Cassandra。

在本例中，实例被放置到一个分区置放群组中，而在同一可用区中有三个分区：分区 1、分区 2 和 分区 3。一个分区中的实例不与其他分区中的实例共享机架，这使您可以将单一硬件故障的影响限定在相关的分区内。

分布置放群组

分布置放群组将实例放置在不同的物理机架上，以减少相关硬件故障。



- 每个机架具有自己的网络和电源
- 群组可以跨多个可用区
- 建议将它们用于具有少量应单独放置的重要实例的应用程序

分布置放群组是一组有意放在不同底层硬件上的实例。如果实例共享底层硬件，这种分组方式可降低实例同时发生故障的风险。

这种群组可以跨多个可用区，每个群组的每个可用区最多支持七个实例。

对于具有少量应单独放置的重要实例的应用程序，建议使用分布置放群组。

模块 4 – 挑战实验： 为咖啡馆创建动态网站



您现在将完成模块 4 – 挑战实验：为咖啡厅创建动态网站。

业务需求：网上订餐



- 顾客很喜欢这家咖啡馆推出的静态网站，但他们现在希望能够在网上订餐
- 维护订单历史记录也很重要
- Amazon S3 非常适用于托管静态网站，但这种简单的架构无法满足这种新的业务需求
- 咖啡馆员工还希望拥有独立的开发环境和生产环境

该咖啡馆推出第一版网站后，顾客告诉咖啡馆员工，网站看起来很不错。不过，除了赞誉之外，顾客还经常问他们是否可以在网上点餐。

Sofia、Nikhil、Frank 和 Marth 讨论了这一情况。他们一致认为，其商业战略和决策应该侧重于让顾客感到满意，并尽可能为顾客提供出色的体验。

该咖啡馆的一项业务需求：推出动态网站（挑战 1）

该咖啡馆希望为顾客推出网上订餐服务，并让咖啡馆员工能够查看提交的订单。他们当前的网站架构（网站托管在 Amazon S3 上）无法满足这一新的业务要求。

在本实验的第一部分，您将扮演 Sofia 的角色，并使用 Amazon EC2 为该咖啡馆创建一个动态网站。

挑战实验：任务

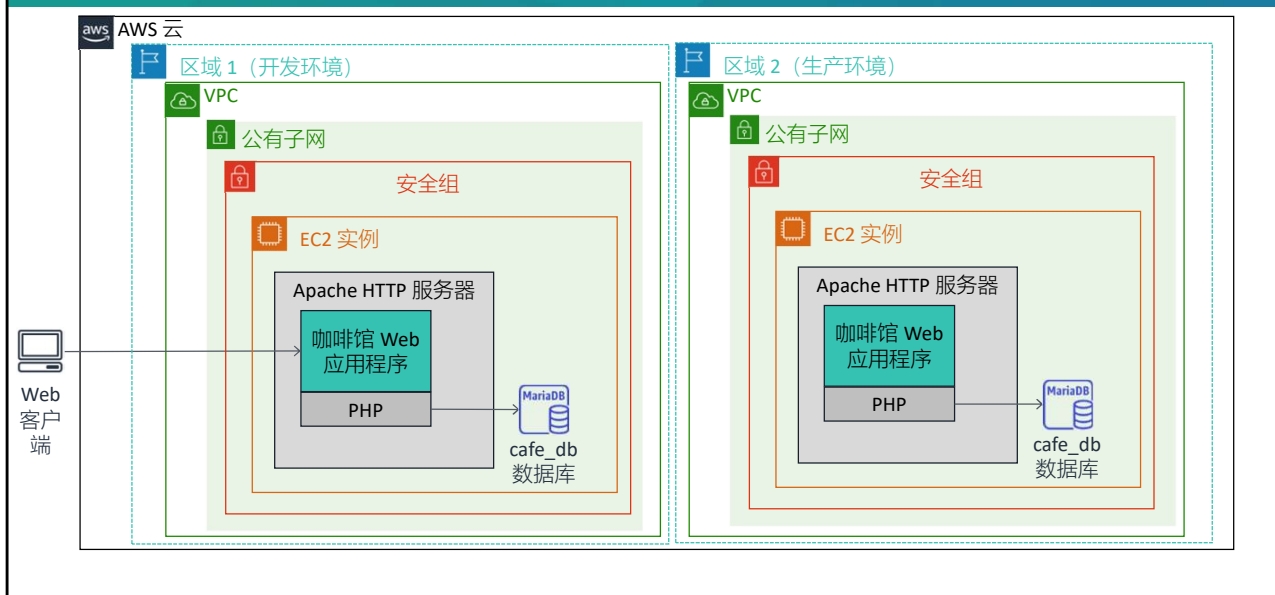


1. 分析现有 EC2 实例
2. 连接到 EC2 实例上的 IDE
3. 分析 LAMP 堆栈环境并确认可以访问 Web 服务器
4. 安装咖啡馆应用程序
5. 测试 Web 应用程序
6. 创建 AMI 并启动另一个 EC2 实例
7. 验证新的咖啡馆实例

在本挑战实验中，您将完成以下任务：

1. 分析现有 EC2 实例
2. 连接到 EC2 实例上的 IDE
3. 分析 LAMP 堆栈环境并确认可以访问 Web 服务器
4. 安装咖啡馆应用程序
5. 测试 Web 应用程序
6. 创建 AMI 并启动另一个 EC2 实例
7. 验证新的咖啡馆实例

挑战实验：最终产品



该图总结了您完成实验后将会构建的内容。本挑战实验的某些部分未提供具体的分步说明。在这些部分中，您必须弄清楚如何顺利完成这些步骤，以便将支持网上订餐的咖啡馆网站版本同时部署到两个 AWS 区域。



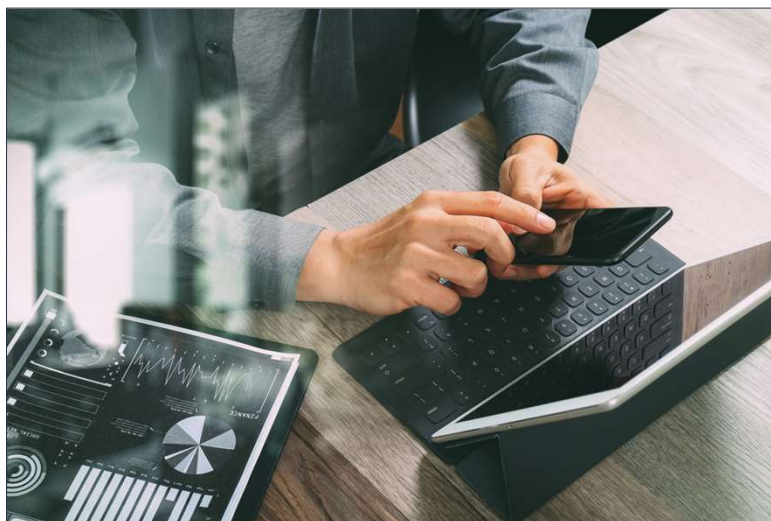
大约 60 分钟



开始模块 4 – 挑战实验：
为咖啡馆创建动态网站

现在可以开始挑战实验了。

挑战实验总结： 要点



完成这个挑战实验之后，您的讲师可能会带您讨论此挑战实验的要点。

模块 4：添加计算层

模块总结



现在来回顾下本模块，并对知识测验和对实践认证考试问题的讨论进行总结。

模块总结



总体来说，您在本模块中学习了如何：

- 确定如何在架构中使用 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)
- 说明使用 Amazon 系统映像 (AMI) 加速基础设施的创建并提高可重复性的价值
- 区分 EC2 实例类型
- 了解如何使用用户数据配置 Amazon EC2 实例
- 了解 Amazon EC2 的存储解决方案
- 描述 EC2 定价选项
- 确定考虑到架构因素的置放群组
- 启动 Amazon EC2 实例

总体来说，您在本模块中学习了如何：

- 确定如何在架构中使用 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)
- 说明使用 Amazon 系统映像 (AMI) 加速基础设施的创建并提高可重复性的价值
- 区分 EC2 实例类型
- 了解如何使用用户数据启动 Amazon EC2 实例
- 了解 Amazon EC2 的存储解决方案 (Amazon Elastic Block Store 即 Amazon EBS 以及 Amazon Elastic File System 即 Amazon EFS)
- 描述 EC2 定价选项
- 确定考虑到架构因素的置放群组
- 启动 Amazon EC2 实例

完成知识测验



现在可以完成本模块的知识测验。

一位解决方案架构师希望设计一种解决方案，能够节省在公司关闭的两周内无需运行的 EC2 实例的成本。在实例上运行的应用程序将数据存储在实例内存 (RAM) 中，这些数据在实例恢复运行时必须存在。

该解决方案架构师应推荐哪种方法来关闭和恢复实例？

- A. 修改应用程序，将数据存储在实例存储卷上。重新启动卷时，将卷重新附加到实例。
- B. 在停止实例之前为实例创建快照。重启实例后还原快照。
- C. 在启用了休眠的实例上运行应用程序。在关闭之前使实例休眠。
- D. 在停止每个实例之前，注意实例所在的可用区。关闭后，重新启动同一可用区中的实例。

请查看答案选项，并根据之前突出显示的关键字排除错误选项。

正确答案是 c。 休眠会将实例内存 (RAM) 中的内容保存到 Amazon EBS 根卷，该卷在实例关闭后会持续存在。当您启动实例时，Amazon EBS 根卷将还原到其之前的状态，并且 RAM 内容将重新加载。

其他资源



- [面向 Linux 实例的 Amazon EC2 用户指南](#)
- [面向 Windows 实例的 Amazon EC2 用户指南](#)
- [Amazon EC2 常见问题](#)
- [EC2 Image Builder 用户指南](#)
- [EC2 Image Builder 常见问题](#)
- [AWS Compute Optimizer 用户指南](#)
- [AWS Compute Optimizer 常见问题](#)
- [AWS 的定价原理](#)

如果您想了解有关本模块所涵盖主题的更多信息，下面这些其他资源可能会有所帮助：

- [面向 Linux 实例的 Amazon EC2 用户指南](#)
- [面向 Windows 实例的 Amazon EC2 用户指南](#)
- [Amazon EC2 常见问题](#)
- [EC2 Image Builder 用户指南](#)
- [EC2 Image Builder 常见问题](#)
- [AWS Compute Optimizer 用户指南](#)
- [AWS Compute Optimizer 常见问题](#)
- [AWS 的定价原理](#)

谢谢

© 2020 Amazon Web Services, Inc. 或其附属公司。保留所有权利。未经 Amazon Web Services, Inc. 事先书面许可，不得复制或转载本文的部分或全部内容。禁止因商业目的复制、出借或出售本文。如有对本课程的纠正或反馈意见，请发送电子邮件至：aws-course-feedback@amazon.com。如有其他任何问题，请与我们联系：<https://aws.amazon.com/contact-us/aws-training/>。所有商标均为各自所有者的财产。



感谢您完成本模块的学习。