



将 Microsoft 工作负载迁移到 AWS 的选项、工具和最佳实践

AWS 规范指引



AWS 规范指引: 将 Microsoft 工作负载迁移到 AWS 的选项、工具和最佳实践

Copyright © 2025 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Amazon 的商标和商业外观不得用于任何非 Amazon 的商品或服务，也不得以任何可能引起客户混淆、贬低或诋毁 Amazon 的方式使用。所有非 Amazon 拥有的其他商标均为各自所有者的财产，这些所有者可能附属于 Amazon、与 Amazon 有关联或由 Amazon 赞助，也可能不是如此。

Table of Contents

| | |
|-------------------------------------|----|
| 简介 | 1 |
| 目标受众 | 1 |
| 目标业务成果 | 1 |
| 为什么选择 AWS for Microsoft 工作负载？ | 3 |
| 基础最佳实践 | 4 |
| 云的路径 | 5 |
| 迁移策略 | 5 |
| 主要转换 | 5 |
| 选择迁移策略 | 6 |
| 何时重新托管 | 6 |
| 何时进行更换平台/重新架构 | 6 |
| 何时重构 | 6 |
| Windows 迁移过程 | 7 |
| 评测 | 7 |
| 动员 | 7 |
| 迁移与现代化 | 8 |
| Windows 环境发现 | 9 |
| 评测 | 9 |
| 企业架构 | 9 |
| 标准化和配置管理 | 9 |
| 良好的数据 | 9 |
| 自动化 | 10 |
| 详细规划 | 10 |
| 动员 | 10 |
| 大规模迁移的挑战 | 10 |
| 延迟敏感型依赖关系 | 10 |
| IT 共享服务 | 11 |
| 配置更新 | 11 |
| 应用程序功能测试 | 11 |
| 用于发现应用程序依赖项的工具 | 11 |
| 迁移 Microsoft 工作负载 | 13 |
| 迁移 Active Directory | 13 |
| 评测 | 13 |
| 动员 | 15 |

| | |
|-------------------|----|
| 迁移 | 18 |
| 迁移 Windows Server | 20 |
| 评测 | 20 |
| 动员 | 20 |
| 迁移 | 21 |
| 迁移文件服务器 | 21 |
| 评测 | 21 |
| 动员 | 23 |
| 迁移 | 24 |
| 迁移 SQL Server | 24 |
| 评测 | 24 |
| 动员 | 25 |
| 迁移 | 25 |
| 迁移 .NET 应用程序 | 29 |
| 评测 | 29 |
| 动员 | 30 |
| 迁移 | 30 |
| 更换平台 | 31 |
| 其他资源 | 34 |
| 迁移 Windows 失效转移群集 | 34 |
| 评测 | 35 |
| 动员 | 37 |
| 迁移 | 37 |
| 监控 Microsoft 工作负载 | 38 |
| 评测 | 38 |
| 动员 | 38 |
| 迁移 | 39 |
| 迁移工具、计划和培训 | 40 |
| 工具 | 40 |
| 评测工具 | 40 |
| 迁移工具 | 42 |
| 迁移合作伙伴工具 | 44 |
| 管理工具 | 45 |
| 计划 | 46 |
| AWS 迁移加速计划 | 46 |
| AWS Windows 迁移加速器 | 46 |

| | |
|--------------------------|----|
| 适用于 Windows 的 AWS 迁移加速计划 | 46 |
| AWS Countdown | 47 |
| 训练 | 47 |
| 自主进度、交互式课堂培训 | 47 |
| AWS 合作伙伴培训 | 47 |
| AWS 上的 Microsoft 许可 | 48 |
| 评测 | 48 |
| 包含许可证的选项 | 48 |
| BYOL 选项 | 51 |
| Amazon EC2 专属主机 | 53 |
| VMware Cloud on AWS | 55 |
| 动员 | 55 |
| AWS License Manager | 55 |
| 许可注意事项 | 56 |
| 迁移 | 56 |
| AWS 合作伙伴 | 57 |
| 参与 AWS 能力合作伙伴的好处 | 57 |
| 构建计划 | 57 |
| 优化成本 | 57 |
| 节省时间 | 58 |
| 增强安全性 | 58 |
| 后续步骤 | 60 |
| 资源 | 61 |
| 从 Microsoft 迁移到 AWS 准则 | 61 |
| 一般准则 | 61 |
| 视频 | 61 |
| AWS 博客文章 | 61 |
| 文档历史记录 | 62 |
| 术语表 | 64 |
| # | 64 |
| A | 64 |
| B | 67 |
| C | 68 |
| D | 71 |
| E | 74 |
| F | 76 |

| | |
|---------|----|
| G | 78 |
| H | 79 |
| 我 | 80 |
| L | 82 |
| M | 83 |
| O | 86 |
| P | 88 |
| Q | 90 |
| R | 91 |
| S | 93 |
| T | 96 |
| U | 97 |
| V | 98 |
| W | 98 |
| Z | 99 |

将 Microsoft 工作负载迁移到 AWS 的选项、工具和最佳实践

Jerroll Harewood、Christine Megit、Dror Helper、Daniel Maldonado、Phil Ekins、Mani Pachnanda、Siddharth Mehta、Rich Benoit、Rob Higareda、Saleha Haider、Siavash Irani 和 Yogi Barot，Amazon Web Services

2025 年 2 月 ([文档历史记录](#))

十多年来，各组织一直在 AWS 上迁移和运行 Microsoft 工作负载，这比任何其他云提供商都要长。本指南基于 AWS 多年来从迁移和现代化工作中获得的知识和专业技能，旨在简化您的 Microsoft 工作负载向 AWS 云的迁移。您可以使用本指南来规划和实施 Windows 迁移的所有阶段。本指南适用于各种迁移使用案例，包括：

- 作为组织中数字化转型和现代化之旅的一部分，您开始了 Windows 迁移。
- 您运行 Microsoft 工作负载的数据中心的租赁即将到期。
- 您拥有各种具有不同可用性要求的 Windows 应用程序，但您没有资源在地理上分散的位置部署工作负载。

在本指南中，您将了解各种有助于简化迁移之旅的 AWS 工具，例如 AWS Migration Hub、AWS Application Migration Service 等。为了与 AWS 最佳实践保持一致，本指南遵循[三个阶段的 AWS 迁移过程](#)：评估、动员、迁移与现代化。此过程基于久经考验的迁移框架，可以帮助您构建和简化 Windows 迁移。在评测阶段，您需要评估自己是否准备好在云中运行。在动员阶段，您将起草迁移计划，并缩小评测阶段发现的准备工作差距。然后，您开始在迁移和现代化阶段迁移工作负载，方法是使用自动化工具和模板的组合，来系统地迁移工作负载并满足您的业务需求。

目标受众

本指南适用于 IT 架构师、迁移主管、技术主管、AWS 合作伙伴团队和其他负责以下工作的角色：

- 将 Microsoft 工作负载从数据中心迁移到 AWS 云
- 在 AWS 云中管理 Windows 环境

目标业务成果

本指南可以帮助您和您的组织实现以下目标：

1. 了解可用于将 Microsoft 工作负载迁移到 AWS 的策略、计划和服务。
2. 了解特定 Microsoft 工作负载（例如 Active Directory、Windows File Server、SQL Server 和.NET 工作负载）的 AWS 迁移路径。
3. 在 AWS 上运行您的 Microsoft 工作负载，同时满足您的安全、可用性和可靠性要求。
4. 熟悉在 AWS 上运行 Microsoft 工作负载的许可最佳实践。

为什么选择 AWS for Microsoft 工作负载？

AWS 14 年来一直在帮助客户迁移与现代化 Microsoft 工作负载，并拥有最广泛的服务、计划和专业知识组合，可以加快推动业务发展的关键应用程序的转型。如果使用 AWS 来迁移与现代化，您可以期待以下好处：

- **解锁创新**：从传统单体架构迁移到基于云的微服务架构可以让您自由地快速适应和试验，从而使您的组织能够更快地解锁创新。AWS 拥有最广泛的容器技术，包括 Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS)、Amazon Elastic Kubernetes Service (Amazon EKS) 和 AWS Fargate。此外，AWS 还拥有最成熟的无服务器产品 (AWS Lambda)、深度集成的.NET 支持、用于自动执行开发周期的 DevOps 实用程序、多种开源集成以及 Amazon Aurora 等专用数据库，为现代架构提供支持。
- **降低成本**：通过转向开源数据库解决方案，您可以避免为昂贵的 Windows 或 SQL Server 许可付费。例如，Aurora 以十分之一的成本提供与商用数据库相同的功能。如果您转向 DevOps 并使用容器和无服务器解决方案，则可以降低总拥有成本 (TCO) 并最大化计算消耗率。
- **提高安全性**：AWS 提供 230 项安全性、合规性和治理服务及关键功能 – 比第二大云提供商的服务数量多五倍。您可以使用 [AWS Directory Service](#) (也称为 AWS Managed Microsoft AD) 来提高云安全性，无需在迁移期间同步或复制现有 Active Directory 中的数据。您还可以使用 [AWS 身份服务](#) 大规模管理身份和权限，同时为在何处和如何管理员工、合作伙伴及客户信息提供灵活的选项。
- **与可信专家一起培养技能**：AWS 拥有无与伦比的经验，通过独特的工具和服务，帮助数百万组织更快地实现迁移目标。[适用于 Windows 的 AWS 迁移加速计划 \(MAP\)](#) 提供了最佳实践、工具和激励措施，以在 AWS 合作伙伴和 AWS 专业服务团队的支持下降低迁移到云的复杂性和成本。90% 的财富 100 强公司和大多数财富 500 强公司使用 AWS 合作伙伴解决方案和服务。
- **提高处理能力的价格和性能**：AWS 是处理创新的领导者，提供基于 Graviton2 的实例，每小时的成本比基于 Intel x86 的实例低 20%，性能最高可提高 40%。Aurora 的吞吐量是标准 MySQL 的五倍，是标准 PostgreSQL 的三倍。此性能与商用数据库相当，成本只有其十分之一。
- **利用灵活的许可选项**：AWS 为在 AWS 上使用新的和现有的 Microsoft 软件许可证提供了最多的云选项。如果您购买了附带许可证的 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) 或 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 实例，则可以从 AWS 中获得全新、完全合规的 SQL Server 许可证。您可以通过使用 [Microsoft 软件保障许可证移动性](#) 将现有许可证迁移到 AWS，用于 [Amazon EC2 专用主机](#)、[Amazon EC2 专用实例](#) 或具有默认租赁的 EC2 实例。AWS License Manager 可以更轻松地跟踪软件许可证的使用情况并降低不合规的风险。

有关更多信息，请参阅 AWS 文档中的 [Windows on AWS](#)。

基础最佳实践

为 AWS 迁移建立可扩展且安全的基础可以让您轻松管理和高效地在 AWS 上运行您的 Windows 环境。将 Microsoft 工作负载迁移到 AWS 之前，我们建议您考虑以下基础最佳实践：

- 优化您在 Microsoft 许可方面的支出 – 许可是云迁移的关键因素，因为它会影响未来的所有其他决策。我们建议您尽早了解许可选项。有关许可的更多信息，请参阅本指南的 [AWS 上的 Microsoft 许可](#) 部分。
- 简化您的云架构：[AWS Well-Architected Framework](#) 可帮助您在云中可靠地运行工作负载。您将获得指引和策略，以帮助您遵循框架，避免严重问题，并扩大规模以满足组织的需求。本指引还涵盖账单、访问控制和安全控制。
- 构建易于管理的集成式云网络：[AWS Transit Gateway](#) 可以帮助您更轻松地管理网络，并防止在本地或其他云环境中创建重叠的网络，例如无类别域间路由（CIDR）范围规划。这样，您就可以根据需要将流量路由到每个网络。您必须确定账户如何相互路由，以及如何路由到本地环境和互联网。这使您能够设置适当的控制措施来保护您的网络流量。例如，您必须决定将 AWS 账户作为现有本地数据中心的扩展，并使用其外围防御 [例如防火墙、入侵检测系统（IDS）和入侵防御系统（IPS）]，或者设置一个包含这些外围防御的 AWS 网络账户来保护您的 AWS 资源。
- 确定云安全的优先顺序：我们建议从单账户转向多账户环境，同时遵守应用最低权限许可的安全最佳实践。我们还建议您透彻了解 [AWS 责任共担模式](#)，并计划如何在保持组织敏捷性的同时 [保护您的环境](#)。为了提高和维护安全，您可以使用 Amazon API Gateway、AWS WAF、应用程序负载均衡器、Amazon CloudWatch、AWS CloudTrail、Amazon GuardDuty 和其他服务。要了解有关多账户策略的更多信息，请参阅 AWS 规范指引文档中的 [过渡到多个 AWS 账户](#)。
- 管理云中的共享 IT 服务：为了有效地管理云中的工作负载，必须确定工作负载使用的所有共享服务，并规划如何在云中提供这些服务。例如，这些服务包括 Active Directory、文件服务器、SQL 数据库、DNS、虚拟专用网络（VPN）、简单邮件传输协议（SMTP）、备份和监控服务。清点清单后，您可以决定是将现有服务扩展到云、设置全新的服务实例还是使用其他托管云服务。本指南的后续章节将更详细地介绍这些注意事项。

云的路径

本节介绍一种用于实施将您的 Windows 应用程序迁移到 AWS 的最佳实践的高级方法。本指南的后续章节将详细介绍这些迁移策略和步骤。

迁移策略

迁移策略是用于将工作负载迁移到 AWS 云的方法。将应用程序迁移到云有七种迁移策略。这些策略称为 7R，是在 Gartner 于 2019 年提出的 [7R](#) 的基础上发展而来的。

- **重新托管（直接迁移）**：将应用程序迁移到云，无需进行任何更改即可利用云功能。
- **重新定位（虚拟机监控器级直接迁移）**：将基础设施迁移到云中，无需购买新硬件、重写应用程序或修改现有操作。
- **更换平台**：将应用程序迁移到云，并进行一定程度的优化，以利用云功能。
- **重新购买**：转换到其他产品，通常是从传统许可转向软件即服务（SaaS）模式。
- **重构/重新架构**：充分利用云原生功能来提高敏捷性、性能和可扩展性，以迁移应用程序并修改其架构。
- **保留（重访）**：将应用程序保留在源环境中。其中可能包括需要进行重大重构的应用程序，并且您希望将工作推迟到以后，以及您希望保留的遗留应用程序，因为迁移它们没有商业上的理由。
- **停用**：停用或删除源环境中不再需要的应用程序。

主要转换

在对遗留 Windows 应用程序和数据库进行现代化改造时，会进行以下主要转换：

- **重新托管**：第一步是将本地基础设施迁移到云基础设施。此策略通常称为“直接迁移”或重新托管。重新托管意味着将现有应用程序和数据库迁移到云服务器实例。无需更改代码，您负责管理实例配置、软件映像和其他资源。
- **更换平台**：迁移到云环境后，下一个转型是将应用程序和数据库更换平台为更加自动化和可管理的环境。从应用程序的角度来看，这意味着要从虚拟机（VM）迁移到容器。容器化应用程序可以帮助您更快地开发、维护和部署应用程序，并提高可移植性。AWS 具有诸如 [AWS App2Container](#) 之类的工具，可帮助自动化遗留应用程序容器化的过程。在数据库方面，从自助服务模式转向托管式数据库服务（例如 Amazon RDS for SQL Server），无需进行预调配、修补和备份。这最终可以释放资源用于可以为您的组织增加更多价值的活动。

- **重构/重构架构**：第三个转型领域是从商业软件许可转向开源选项。许多传统商业软件供应商都围绕软件许可协议建立业务，这些协议旨在锁定客户并使用惩罚性的许可条款来强制升级和迁移。通常情况下，商业软件许可费会在同等开源选项的基础上增加 20-50% 的成本。我们建议重构您的应用程序和数据库以利用开源选项，以便您可以降低成本、提高性能并获得最新的创新成果。

您可以分阶段或一次性完成这些主要转型领域，具体取决于您的应用程序和现代化的总体准备情况。

选择迁移策略

要选择的迁移策略取决于贵组织的业务和 IT 目标。一些最常见的业务驱动因素是降低成本、降低风险、提高效率、填补技能差距及加快创新。我们建议您评估哪些驱动因素对您很重要，然后使用以下指引根据您的驱动因素选择迁移策略。另外，请记住，这三种方法都是您云现代化之旅的可行路径，具体取决于您在旅程的每个阶段的优先事项。

何时重新托管

重新托管（或直接迁移）通常更快、更容易，因为您无需在应用程序中更改代码或架构。重新托管还可以最大限度地减少风险和业务中断。由于应用程序未更改，因此运营团队可以继续照常运营业务。对于大规模迁移尤其如此，因为涉及大量工作负载，即使是很小的更改也会变得很重要。但是，重要的是要考虑到，重新托管并不能充分利用云优势。例如，如果您迁移的应用程序存在平台问题，该问题将在迁移后仍然存在。最后，值得考虑的是，与其他迁移方法相比，重新托管的总拥有成本（TCO）和投资回报率（ROI）更低。

何时进行更换平台/重新架构

更换平台通常比重新托管更具成本效益。您可以使用更换平台来增强自动化，使您的应用程序能够更好地使用云功能，例如自动扩缩、监控和执行备份。更换平台减少了云运营团队的运营开销，并最大限度地降低了先前存在的平台问题带来的风险。但是，更换平台比重新托管迁移需要更长的时间。此外，更换平台需要额外的技能来配置在应用程序上执行代码更改的自动化并使新平台投入运营。

何时重构

重构通常是最具成本效益的迁移方法。重构是一种云原生方法，它通过解耦应用程序组件来提高应用程序韧性，从而使应用程序能够快速适应新的需求。但是，重构需要更高级的编码和自动化技能。重构还需要更长的时间才能实现，因为它涉及重建应用程序。

Windows 迁移过程

将现有 Windows 环境迁移到 AWS 需要仔细的规划和实施。该过程涉及到确定您当前的资源使用情况、评测迁移到 AWS 的成本节约潜力、确定您的安全需求，以及构建可满足您组织所有要求的明确定义的云架构。您可以使用 AWS 快速轻松地迁移当前的 Windows 服务器基础设施，从而降低运营成本，同时最大限度地提高系统效率。AWS 还提供了一系列强大的工具和服务，可帮助您保持对整个过程的控制，并确保云中的 Windows 环境经过优化配置，以实现最佳性能。

本节概述了 AWS 为帮助组织将多个应用程序成功迁移到 AWS 云而开发的三阶段迁移过程：评测、动员、迁移与现代化。

评测

评测阶段可帮助您了解组织迁移到云的就绪性状态。您可以通过评测您的本地计算资源并制定在 AWS 上运行应用程序的成本预测，使用 AWS 工具在评测阶段为您提供帮助。我们建议您考虑使用以下工具：

- 使用 [迁移就绪性评测](#) 来了解您在云之旅中所处的具体阶段。
- 使用 [AWS 优化与许可评测 \(AWS OLA \)](#) 根据实际资源利用率、第三方许可和应用程序依赖关系来评测和优化当前的本地和云环境。
- 使用 [Migration Evaluator](#) 来帮助您为迁移到 AWS 构建数据驱动型立项分析。
- 使用 [云成本中心](#)，通过定义目标（例如提高可靠性、成本优化和可扩展性）来为您的迁移构建立项分析。
- 使用 [AWS Migration Hub](#) 收集服务器和应用程序库存数据，用于评测、规划和跟踪您的迁移。
- 使用 [迁移验证程序工具包 PowerShell 模块](#)发现您的 Microsoft 工作负载并将其迁移到 AWS。

动员

在动员阶段，您可以制定迁移计划并对业务计划进行迭代，并填补在评测阶段发现的就绪性中的任何差距。专注于构建基准环境、提高运营就绪性和培养云技能是至关重要的。迁移大型应用程序组合可能是一项复杂的任务。为了简化这一过程，AWS 提供了一系列工具和服务，可帮助您快速、安全且经济高效地将一组试点工作负载迁移到云中。收集有关应用程序组合的数据，并使用七种常见迁移策略（重新托管、重新放置、更换平台、重新购买、重构/重新架构、保留和停用）中的一种或多种策略来合理调整应用程序，可以为决策提供更好的依据。AWS 提供了一套服务，您可以使用这些服务将基于 Windows 的应用程序和工作负载迁移到云，其中包括：

- [AWS Application Discovery Service](#)
- [AWS Application Migration Service](#)
- [AWS Database Migration Service](#)
- [AWS 迁移能力合作伙伴](#)
- [AWS 上的管理和治理](#)
- [AWS Control Tower](#)

迁移与现代化

在迁移与现代化阶段，您必须仔细设计、迁移和验证迁移范围内的每个应用程序。Application Migration Service 可以轻松地将大量服务器从物理、虚拟或云基础设施迁移到 AWS。借助 Application Migration Service，您可以对各种应用程序使用相同的自动化流程，并快速将其从现有环境直接迁移到云端。

[Cloud Migration Factory on AWS](#) 解决方案旨在协调和自动执行涉及大量服务器的大规模迁移的手动流程。此解决方案提供编排平台，可将工作负载大规模迁移到 AWS，帮助您提高性能并防止割接期限过长。[AWS Professional Services](#)、[AWS 合作伙伴](#)和其他企业已在使用此解决方案来帮助客户将数千台服务器迁移到 AWS 云。

迁移完成后，在为 AWS 重构应用程序时，您可以使用 [AWS Migration Hub Refactor Spaces](#) 来减少无差别工作。Refactor Spaces 提供了一个易于使用的工作空间，使开发人员能够以最小的开销或中断来以增量方式将现有应用程序重构到现代架构中。您可以使用 Refactor Spaces 快速利用针对您的应用程序进行了优化的全套 AWS 服务。

您的团队是本地构建和运行 Microsoft 工作负载的专家。这种体验可以在云端得到增强。迁移到 AWS 可以为您所依赖的 Windows 世界提供更高效、更可靠的体验。借助 AWS，您可以访问各种云服务，这些服务旨在让您更轻松快速地迁移现有 Microsoft 工作负载。您可以从更加可扩展的容量、改进的存储选项和增强的安全性中受益。

Windows 环境发现

借助当今可用的技术（例如 AWS Application Migration Service），将 Windows Server、Linux 和其他基于 x86 的操作系统及其工作负载迁移到 AWS 相当简单。但是，让这些工作负载正常工作并大规模运行会面临一系列不同的挑战。本节旨在确定迁移注意事项，使您能够快速、安全、顺利地迁移 Microsoft 工作负载。

评测

虽然您可以用最少的计划和自动化来“强制执行”较小的迁移（例如涉及 100 台服务器的迁移），但无法用此方法迁移 500 台或更多服务器。以下注意事项是成功进行大规模迁移的主要因素，您可以使用[迁移准备情况评测（MRA）](#)来确定您想要重点关注的考虑领域。

企业架构

环境中存在的技术债务越多，迁移就越困难。拥有运行状况良好的企业架构计划的组织会努力将其环境限制在当前和最近的软件和系统版本（通常称为主版本的 N 和 N -1 版本）。这不仅减少了您必须考虑的场景数量，还利用了新版本带来的进步。例如，Windows Server 2012、Windows Server 2008 和较旧版本的 Windows Server 在 Windows Server 环境中实现自动化的难度逐渐比当前版本要困难得多。对于较旧且不受支持的版本，许可也更加困难。

标准化和配置管理

环境标准化是另一个需要考虑的因素。需要手动构建和维护环境的组织，被认为更像需要精心照料的“宠物”。每个系统都是独一无二的，与使用标准化映像、基础设施即代码（IaC）或持续集成和持续交付（CI/CD）管线构建的系统相比，可能的配置组合要多得多。

例如，最佳做法是在迁移时使用 IaC 或 CI/CD 重建典型的 Web 服务器，而不是手动迁移单个服务器。将所有持久性数据存储在数据库、文件共享或存储库等数据存储中，也是一种最佳实践。如果系统不是使用 IaC 或 CI/CD 重建的，他们至少应该使用配置管理工具（例如 Puppet、Chef 或 Ansible）来标准化他们拥有的服务器。

良好的数据

良好的数据也是成功迁移的关键因素。有关当前服务器及其元数据的准确数据对于自动化和规划至关重要。缺乏良好的数据会增加规划迁移的难度。良好数据的示例包括准确的服务器清单、服务器上的应用程序、服务器上的软件及其版本、CPU 数量、内存量和磁盘数量。我们建议您捕获波次规划员进行规划所需的任何数据，或者您计划在自动迁移过程中使用的任何数据。

自动化

自动化对于大规模迁移至关重要。自动化示例包括安装代理、更新自动化所需的实用程序软件版本（例如 .NET 或 PowerShell）、加载或更新 AWS 软件 [例如 AWS Systems Manager Agent (SSM Agent)]、Amazon CloudWatch 代理或在 AWS 中运行所需的其他备份或管理软件。

详细规划

制定和管理详细的计划对于大规模迁移也至关重要。您必须制定完善的计划，在数周内每周迁移 50 台服务器。有效的计划包括：

- 使用波次规划，根据您的依赖关系和优先级将服务器组织成波次。
- 使用每周规划（在割接之前）与应用程序团队沟通，并确定割接期间必须解决的网络、DNS、防火墙及其他详细信息。
- 使用详细的逐小时规划（围绕实际割接）来描述割接维护时段。
- 使用准入/退出标准来描述在什么情况下应用程序将视为割接到 AWS，或者必须故障恢复到源位置。
- 使用清理活动作为必须完成的后续活动。这些活动可能发生在割接维护时段之外或 [hypercare](#) 完成之后。清理活动包括验证备份和各种代理、从服务器中删除 Application Migration Service 代理或删除源服务器和关联的资源。

动员

在动员阶段，尽可能多地发现组织的复杂性和差异非常重要，以便在迁移规划期间加以考虑。理想情况下，您可以避免在割接维护时段处理此类复杂性和差异，并防止任何失效自动恢复。

大规模迁移的挑战

当应用程序已割接到其新环境，并且在迁移维护时段内无法满足性能或功能要求时，就会发生迁移失败。这会迫使应用程序（或多个应用程序）失效自动恢复到其原始位置。此外，依赖于这些应用程序的所有其他应用程序也需要进行失效自动恢复。迁移失败往往不仅会影响当前波次，还会影响未来波次，因为必须重新计划应用程序。

延迟敏感型依赖关系

迁移失败的主要原因是依赖关系对延迟非常敏感。未能识别对延迟敏感的依赖关系可能会导致性能问题，从而导致不可接受的响应时间或事务时间。

例如，应用程序通常会将其数据库和应用程序服务器同时迁移到云，因为它们经常相互通信，并且当它们位于同一个数据中心时需要亚毫秒级的响应时间。仅将数据库迁移到云可能会给这些事务带来数秒钟的延迟，从而对应用程序的性能造成显著影响。这也适用于彼此高度依赖且必须位于同一个数据中心才能充分发挥性能的应用程序。

因此，在规划迁移时，了解和解决应用程序依赖关系至关重要。必须识别相互依赖的应用程序和服务，以便它们可以一起迁移。

IT 共享服务

工作负载进入云后，需要各种服务才能正常安全地运行和维护。其中包括登录区、网络和安全边界、身份验证、补丁、安全扫描仪、IT 服务管理工具、备份、堡垒主机及其他资源。如果没有这些服务，工作负载可能无法正常运行，将强制失效自动恢复到其原始位置。

配置更新

在大多数情况下，您必须对工作负载进行多项配置更改，才能在该工作负载移至云后正常运行。这些配置更改通常与工作负载的以下依赖关系关联：

- 防火墙规则
- 允许列表
- DNS 记录
- 连接字符串

如果您没有进行正确的配置更新，则工作负载、其用户及其依赖系统可能无法相互通信。在中断时段内解决这些问题是不可能的，但此时进行更改可能耗时，或者需要提交无法及时满足的更改记录。

应用程序功能测试

大规模迁移面临的另一个挑战是需要进行应用程序功能测试。这一点尤其重要，因为许多组织依赖应用程序团队来识别延迟敏感的依赖关系、IT 共享服务或所需的配置更新。理想情况下，应用程序团队提供书面或自动测试计划，他们可以在割接维护时段运行该计划，以验证其应用程序是否功能齐全，性能可接受。为了将割接维护时段保持在最低限度，测试应能在 30 分钟内完成。

用于发现应用程序依赖项的工具

确定应用程序之间的依赖关系对于成功迁移至关重要，无论是检测延迟敏感的依赖关系还是连接配置项目。市场上有多种工具可用于发现依赖关系，例如 [AWS Application Discovery Service](#)（代理和无代理工具）和 [Cloudamize](#)（基于代理的工具）。

在选择应用程序依赖项发现工具时，请考虑以下事项：

- **持续时间**：我们建议您运行发现工具的时间足够长，以捕获特定于应用程序的事件，例如已知的高峰、月末和其他事件。建议的最短时间为 30 天。
- **主动（基于代理）**：主动依赖项发现工具通常嵌入在操作系统的内核中并捕获所有事务。但是，这通常是最昂贵和最耗时的方法。
- **被动（无代理）**：被动依赖项发现工具要便宜得多，实施起来也更快，但有可能错过一些较少使用的连接。
- **机构知识**：虽然应用程序发现工具提供了更详细、更准确的信息，但大多数组织还是依赖应用程序团队和机构知识来发现应用程序依赖关系。应用程序团队通常了解对延迟敏感的依赖关系，但他们常常会忽略一些细节，例如连接配置设置、防火墙规则或合作伙伴的允许列表要求。您可以使用机构知识来增强应用程序依赖项发现，但我们建议您同时考虑并降低所涉及的风险。例如，如果您仅依赖应用程序团队的知识，则存在缺少连接配置项目或延迟敏感依赖关系的风险。这可能会导致服务中断或迁移失败。为了降低此风险，我们建议您进行详细的应用程序功能测试。

迁移 Microsoft 工作负载

本节介绍了针对特定 Microsoft 工作负载的规范性指导。以下所有特定于工作负载的方法均遵循评测、动员、迁移与现代化框架。

本节中的主题：

- [迁移 Active Directory](#)
- [迁移 Windows Server](#)
- [迁移文件服务器](#)
- [迁移 SQL Server](#)
- [迁移 .NET 应用程序](#)
- [迁移 Windows 失效转移群集](#)
- [监控 Microsoft 工作负载](#)

迁移 Active Directory

Active Directory 是适用于许多企业环境的典型身份和访问管理解决方案。DNS、用户和机器管理的耦合使得 Active Directory 成为 Microsoft 和 Linux 工作负载进行集中用户身份验证的理想选择。在规划您的云转型或 AWS 之旅时，您所面临的选择是，要将 Active Directory 扩展到 AWS，还是要使用托管服务来减轻目录服务基础设施的管理负担。我们建议您在为组织确定正确的方法时，了解每个选项的风险和优势。

Active Directory 迁移的正确策略是适合您组织的需求并使您能够充分利用 AWS 云的策略。这不仅需要考虑目录服务本身，还需要考虑它们与其他 AWS 服务 服务交互的方式。此外，您还必须考虑管理 Active Directory 的团队的长期目标。

除了 Active Directory 迁移之外，您还必须决定 Active Directory 所在位置的账户结构、您的 AWS 账户账户的网络拓扑以及您计划使用哪些需要 Active Directory 的 DNS 集成和其他潜在的 AWS 服务。有关设计您的账户拓扑和其他迁移策略注意事项的信息，请参阅本指南的[基础最佳实践](#)部分。

评测

要成功实施迁移，评测现有基础设施并了解您的环境所需的关键功能是非常重要的。我们建议您在选择迁移方式之前，先查看以下几个方面：

- 查看现有的 AWS 基础设施设计：请遵循本指南的 [Windows 环境发现](#)部分中的指导进行操作，如果您还不知道现有 Active Directory 基础设施的占用空间和基础设施要求，请使用评测方法来帮助查看现有的 Active Directory 基础设施。我们建议您在 AWS 中对 Active Directory 基础设施使用 Microsoft 提供的规定大小调整功能。如果您要将 Active Directory 基础设施扩展到 AWS，则可能只需要在 AWS 中占用部分 Active Directory 身份验证空间。因此，除非您要将 Active Directory 占用空间完全迁移到 AWS，否则请避免过度扩大您的环境。有关更多信息，请参阅 Microsoft 文档中的 [Capacity planning for Active Directory Domain Services](#)。
- 查看现有的本地 Active Directory 设计 – 查看本地（自行管理的）Active Directory 的当前利用率。如果您要将 Active Directory 环境扩展到 AWS，则我们建议您在 AWS 中的多个域控制器上运行 Active Directory，即使将其作为本地环境的扩展也是如此。这种方式符合 [AWS Well-Architected Framework](#)，即通过在多个可用区中部署实例来针对潜在故障进行设计。
- 确定应用程序和网络中的依赖项 – 在选择最佳迁移策略之前，您必须充分了解贵组织需要的 Active Directory 的所有功能才能实现相应功能。这意味着，当在托管服务或自托管之间进行选择时，了解每种服务的选项很重要。在决定哪种迁移适合您时，请考虑以下项目：
 - 访问权限要求 – 控制 Active Directory 的访问权限要求将为您规定正确的迁移路径。如果您需要针对 Active Directory 域控制器的完全访问权限才能安装任何类型的代理以符合合规性法规要求，则 AWS Managed Microsoft AD 可能不是适合您的解决方案。相反，您可研究 Active Directory 从域控制器到 AWS 账户中的 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) 的扩展。
 - 迁移时间表 – 如果您的迁移时间较长，但没有明确的完成日期，请确认您是否有应急措施来管理云端和本地环境中的实例。身份验证是应对 Microsoft 工作负载的关键组件，可避免出现管理问题。我们建议您在迁移初期就规划迁移 Active Directory。
- 备份策略：如果您使用现有 Windows 备份来捕获 Active Directory 域控制器的系统状态，则可以继续使用 AWS 中的现有备份策略。此外，AWS 还提供技术选项来帮助您备份实例。例如，[Amazon Data Lifecycle Manager](#)、[AWS Backup](#) 和 [AWS Elastic Disaster Recovery](#) 是用于备份 Active Directory 域控制器的受支持技术。为避免出现问题，最好不要依赖于 Active Directory 的还原。建议的最佳实践是构建一个弹性架构，但如果需要恢复，则制定备份方法是至关重要的。
- 灾难恢复 (DR) 需求：如果要将 Active Directory 迁移到 AWS，则必须针对发生灾难时的韧性进行设计。如果要将现有 Active Directory 移至 AWS，则可以使用辅助 AWS 区域，并使用 AWS Transit Gateway 将两个区域连接起来，以允许进行复制。这通常是首选方法。有些组织对在隔离环境中测试失效转移有多种要求，在隔离环境中，您需要将主站点和辅助站点之间的连接切断数天以测试可靠性。如果贵组织要求这样做，则可能需要一些时间来清理 Active Directory 中的脑裂问题。您或许可以将 [AWS Elastic Disaster Recovery](#) 用作主动/被动实施，在这种实施中，您将灾难恢复站点作为失效转移环境，并且必须在隔离环境中定期测试灾难恢复策略。评测向 AWS 的迁移时，针对您组织的恢复时间目标 (RTO) 和恢复点目标 (RPO) 要求进行规划是一个重要因素。请确保您已定义您的要求并制定测试和失效转移计划，以验证实施。

动员

满足贵组织和运营需求的正确策略是将 Active Directory 迁移或扩展到 AWS 时的重要因素。选择与 AWS 服务的集成方式对于采用 AWS 至关重要。请确保选择符合您业务要求的 Active Directory 或 AWS Managed Microsoft AD 的方法扩展。Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 等服务中的某些功能依赖于使用 AWS Managed Microsoft AD。请确保评估 AWS 服务限制，以确定 Amazon EC2 和 AWS Managed Microsoft AD 上的 Active Directory 是否存在兼容性限制。我们建议您在规划流程中考虑以下集成点。

请考虑在 AWS 中使用 Active Directory 的以下原因：

- 让 AWS 应用程序与 Active Directory 配合使用
- 使用 Active Directory 登录 AWS 管理控制台

让 AWS 应用程序与 Active Directory 配合使用

您可以启用多个 AWS 应用程序和服务 [例如 [AWS Client VPN](#)、[AWS 管理控制台](#)、[AWS IAM Identity Center](#)、[Amazon Connect](#)、[适用于 Windows File Server 的 Amazon FSx](#)、[Amazon Quick Suite](#)、[Amazon RDS for SQL Server](#) (仅适用于 Directory Service) 、[Amazon WorkMail](#) 和 [Amazon WorkSpaces](#)]，来使用您的 AWS Managed Microsoft AD 目录。当您启用目录中的一个 AWS 应用程序或服务时，您的用户可使用其 Active Directory 凭证访问此应用程序或服务。您可以使用熟悉的 Active Directory 管理工具来应用 Active Directory 组策略对象 (GPO)，以通过将您的实例加入 [AWS Managed Microsoft AD 目录](#) 来集中管理 Amazon EC2 for Windows 或 Amazon EC2 for Linux 实例。

您的用户可以使用其 Active Directory 凭证登录您的实例。从而无需使用单独的实例凭证或分配私钥 (PEM) 文件。这使您能够通过使用您已使用的 Active Directory 用户管理工具，更轻松地立即授予或撤销用户的访问权限。

使用 Active Directory 登录 AWS 管理控制台

AWS Managed Microsoft AD 允许向目录的成员授予 AWS 管理控制台访问权限。默认情况下，目录成员无权访问任何 AWS 资源。可将 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色分配给目录成员，以便向其授予各种 AWS 服务和资源的访问权限。IAM 角色定义目录成员所拥有的服务、资源和访问权限级别。

例如，您可以允许您的用户使用 [Active Directory 凭证](#) 登录 AWS 管理控制台。为此，请在您的目录中将 AWS 管理控制台作为应用程序启用，然后为您的 Active Directory 用户和组分配 IAM 角色。当您的用户登录 AWS 管理控制台时，他们将代入 IAM 角色来管理 AWS 资源。这使您可以轻松为您

的用户授予对 AWS 管理控制台的访问权限，而无需配置和管理单独的 SAML 基础设施。有关更多信息，请参阅 AWS 安全博客中的 [How AWS IAM Identity Center Active Directory sync enhances AWS application experiences](#)。您可以向目录或本地 Active Directory 中的用户账户授予访问权限。这使用户能够使用其现有凭证和权限登录 AWS 管理控制台或通过 AWS Command Line Interface (AWS CLI) 登录，以通过将 IAM 角色直接分配给现有用户账户来管理 AWS 资源。

目录必须首先具有访问 URL，然后您才能向目录成员授予控制台访问权限。有关如何查看目录详细信息和获取访问 URL 的更多信息，请参阅 AWS Directory Service 文档中的 [View directory information](#)。有关如何创建访问 URL 的更多信息，请参阅 Directory Service 文档中的 [Creating an access URL](#)。有关如何创建 IAM 角色并将其分配给目录成员的更多信息，请参阅 Directory Service 文档中的 [Grant users and groups access to AWS resources](#)。

请考虑 Active Directory 的以下迁移选项：

- 扩展 Active Directory
- 迁移到 AWS Managed Microsoft AD
- 使用信任将 Active Directory 与 AWS Managed Microsoft AD 连接
- 将 Active Directory DNS 与 Amazon Route 53 集成

扩展 Active Directory

如果您已有一个 Active Directory 基础设施并且要在将 Active Directory 感知型工作负载迁移至 AWS 云时使用它，则 AWS Managed Microsoft AD 可起到帮助作用。您可以使用[信任](#)将 AWS Managed Microsoft AD 连接到现有 Active Directory。这意味着您的用户可以使用其本地 Active Directory 凭证访问 AWS 感知型应用程序和 AWS 应用程序，而无需您同步用户、组或密码。例如，您的用户可以使用其现有 Active Directory 用户名和密码登录 AWS 管理控制台和 WorkSpaces。此外，当您将 Active Directory 感知型应用程序（如 SharePoint）与 AWS Managed Microsoft AD 结合使用时，您的已登录 Windows 用户可以访问这些应用程序，而无需再次输入凭证。

除了使用信任之外，您还可以通过将 Active Directory 部署为在 AWS 中的 EC2 实例上运行来扩展 Active Directory。您可以自行完成此操作，也可以与 AWS 合作来帮助您完成此流程。我们建议您在将 Active Directory 扩展到 AWS 时，在不同的可用区中至少部署两个域控制器。根据您在 AWS 中拥有的用户和计算机数量，您可能需要部署两个以上的域控制器，但出于韧性考虑，我们建议的最低数量为两个。您还可以通过使用 [Active Directory 迁移工具包 \(ADMT\)](#) 和 [密码导出服务器 \(PES\)](#) 来执行迁移，将本地 Active Directory 域迁移到 AWS，以免除 Active Directory 基础设施的运营负担。您还可以使用 [Active Directory 启动向导](#) 在 AWS 上部署 Active Directory。

迁移到 AWS Managed Microsoft AD

您可以应用两种机制在 AWS 中使用 Active Directory。一种方法是采用 AWS Managed Microsoft AD 将您的 Active Directory 对象迁移到 AWS。这包括用户、计算机、组策略等。第二种机制是手动方法，即导出所有用户和对象，然后通过使用 [Active Directory 迁移工具](#) 手动导入用户和对象。

还有其他原因可以迁移到 AWS Managed Microsoft AD：

- AWS Managed Microsoft AD 是使您能够运行传统 Active Directory 感知型工作负载（如 [Microsoft 远程桌面授权管理器](#)、[Microsoft SharePoint](#) 和 [AWS 云中的 Microsoft SQL Server Always On](#)）的实际 Microsoft Active Directory 域。
- 通过使用组托管服务账户（gMSA）和 Kerberos 约束委托（KCD），AWS Managed Microsoft AD 还可帮助您简化集成 Active Directory 的 .NET 应用程序并提高此应用程序的安全性。有关更多信息，请参阅 AWS 文档中的 [Simplify Migration and Improve Security of Active Directory-Integrated .NET Applications by Using AWS Managed Microsoft AD](#)。

您可以跨多个 AWS 账户共享 AWS Managed Microsoft AD。这使您能够管理 [Amazon EC2](#) 等 AWS 服务，而无需为每个账户和每个 Amazon Virtual Private Cloud（Amazon VPC）操作目录。您可以使用任何 AWS 账户中的目录以及 AWS 区域内的任何 [Amazon VPC](#) 中的目录。此功能可让您跨多个账户和 VPC，使用单个目录更轻松且更经济高效地管理可感知目录的工作负载。例如，您现在可以使用单个 AWS Managed Microsoft AD 目录，轻松管理部署在 EC2 实例中的多个账户和 VPC 中的 [Windows 工作负载](#)。当您与其他 AWS 账户共享 AWS Managed Microsoft AD 目录时，您可以使用 Amazon EC2 控制台或 [AWS Systems Manager](#) 从账户和 AWS 区域中的任意 Amazon VPC 无缝加入实例。

您可以通过消除手动将实例加入域或者在各个账户和 Amazon VPC 中部署目录的需求，从而在 EC2 实例上快速部署目录感知型工作负载。有关更多信息，请参阅 Directory Service 文档中的 [Share your directory](#)。请记住，共享 AWS Managed Microsoft AD 环境是有成本的。您可以通过使用 Amazon VPC 对等或 Transit Gateway 对等，从其他网络或账户与 AWS Managed Microsoft AD 环境进行通信，因此可能不需要共享。如果您打算将目录与以下服务一起使用，则必须共享域：Amazon Aurora MySQL、Amazon Aurora PostgreSQL、Amazon FSx、Amazon RDS for MariaDB、Amazon RDS for MySQL、Amazon RDS for Oracle、Amazon RDS for PostgreSQL 和 Amazon RDS for SQL Server。

对 AWS Managed Microsoft AD 使用信任

要向现有目录中的用户授予对 AWS 资源的访问权限，您可以对您的 AWS Managed Microsoft AD 实施使用信任。也可以在 AWS Managed Microsoft AD 环境之间创建信任。有关更多信息，请参阅 AWS 安全博客中的 [Everything you wanted to know about trusts with AWS Managed Microsoft AD](#) 文章。

将 Active Directory DNS 与 Amazon Route 53 集成

迁移到 AWS 时，您可以使用 Amazon Route 53 Resolver 将 DNS 集成到您的环境中，以允许（通过使用其 DNS 名称）访问您的服务器。我们建议您使用 Route 53 Resolver 端点来完成此操作，而不是修改 DHCP 选项集。与修改 DHCP 选项集相比，这是管理您的 DNS 配置的一种更集中的方法。此外，您可以充分利用各种解析器规则。有关更多信息，请参阅网络和内容交付博客中的 [Integrating your Directory Service's DNS resolution with Amazon Route 53 Resolvers](#) 文章，及《AWS 规范指引》文档中的 [在多账户 AWS 环境中为混合网络设置 DNS 解析](#)。

迁移

在您开始迁移到 AWS 时，我们建议您考虑使用配置和工具选项来帮助您迁移。同样重要的是，要考虑环境的长期安全和运营方面。

请考虑以下选项：

- 云原生安全性
- 用于将 Active Directory 迁移到 AWS 的工具

云原生安全性

- Active Directory 控制器的安全组配置：如果您使用的是 AWS Managed Microsoft AD，则域控制器附带 VPC 安全配置，用于限制对域控制器的访问。您可能需要修改安全组规则，以允许访问某些潜在使用案例。有关安全组配置的更多信息，请参阅 Directory Service 文档中的 [Enhance your AWS Managed Microsoft AD network security configuration](#)。我们建议您不要允许用户修改这些群组或将其用于任何其他 AWS 服务。如果用户修改它们以阻止必要的通信，则允许其他用户使用它们可能会导致 Active Directory 环境的服务中断。
- 与 Amazon CloudWatch Logs for Active Directory 事件日志集成：如果您运行的是 AWS Managed Microsoft AD 或使用的是自行管理的 Active Directory，则可以利用 Amazon CloudWatch Logs 来集中管理 Active Directory 日志记录。您可以使用 CloudWatch Logs 将身份验证、安全性和其他日志复制到 CloudWatch。这为您提供了一种在一个位置搜索日志的简便方法，并且可以帮助满足某些合规性要求。我们建议与 CloudWatch Logs 集成，因为它可以帮助您更好地应对环境中的未来事件。有关更多信息，请参阅 Directory Service 文档中的 [Enabling Amazon CloudWatch Logs for AWS Managed Microsoft AD](#) 和 AWS 知识中心中的 [Amazon CloudWatch Logs for Windows Event Logs](#)。

用于将 Active Directory 迁移到 AWS 的工具

我们建议您使用 Active Directory 迁移工具 (ADMT) 和密码导出服务器 (PES) 来执行迁移。这样您就能够轻松地将用户和计算机从一个域迁移到另一个域。如果您使用 PES 或从一个托管 Active Directory 域迁移到另一个域，请记住以下注意事项：

- 适用于用户、组和计算机的 Active Directory 迁移工具 (ADMT)：您可以使用 [ADMT](#) 将用户从自行管理的 Active Directory 迁移到 AWS Managed Microsoft AD。一个重要的考虑因素是迁移时间表和安全标识符 (SID) 历史记录的重要性。迁移期间不会转移 SID 历史记录。如果迫切需要支持 SID 历史记录，则考虑在 Amazon EC2 上使用自行管理的 Active Directory 而不是 ADMT，这样您就可以维护 SID 历史记录。
- 密码导出服务器 (PES)：PES 可用于将密码迁移到 AWS Managed Microsoft AD 中，但不能将其迁移到 AWS Managed Microsoft AD。有关如何从目录中迁移用户和密码的信息，请参阅 AWS 安全博客中的 [How to migrate your on-premises domain to AWS Managed Microsoft AD using ADMT](#) 和 Microsoft 文档中的 [Password Export Server version 3.1 \(x64 \)](#)。
- LDIF：LDAP 数据交换格式 (LDIF) 是一种用于扩展 AWS Managed Microsoft AD 目录架构的文件格式。LDIF 文件包含向目录中添加新对象和属性的必要信息。文件必须符合 LDAP 语法标准，并且必须包含文件添加的每个对象的有效对象定义。创建 LDIF 文件后，必须将该文件上传到目录以扩展其架构。有关使用 LDIF 文件扩展 AWS Managed Microsoft AD 目录的架构的更多信息，请参阅 Directory Service 文档中的 [Extending the schema of AWS Managed Microsoft AD](#)。
- CSVDE – 在某些情况下，您可能需要在不创建信任和使用 ADMT 的情况下将用户导出和导入到目录中。尽管并不理想，但您可以使用 [Csvde](#) (命令行工具) 将 Active Directory 用户从一个域迁移到另一个域。要使用 Csvde，您必须创建一个包含用户信息 (例如用户名、密码和组成员资格) 的 CSV 文件。然后，您可以使用 csvde 命令将用户导入到新域中。您也可以使用此命令从源域中导出现有用户。如果您要从其他目录源 (例如 SAMBA 域服务) 迁移到 Microsoft Active Directory，则这可能会很有帮助。有关更多信息，请参阅 AWS 安全博客中的 [How to Migrate Your Microsoft Active Directory Users to Simple AD or AWS Managed Microsoft AD](#)。

其他资源

- [Everything you wanted to know about trusts with AWS Managed Microsoft AD \(AWS 安全博客 \)](#)
- [How to migrate your on-premises domain to AWS Managed Microsoft AD using ADMT \(AWS 安全博客 \)](#)
- [STEP 2: DEPLOYING ACTIVE DIRECTORY \(AWS Windows Workshop \)](#)

迁移 Windows Server

本节重点介绍可用于将 Windows Server 迁移到 AWS 的不同选项。

评测

首先，确定需要迁移到 AWS 的应用程序和工作负载。您可以使用 [AWS Application Discovery Service](#) 来创建本地基础设施和应用程序之间依赖关系的映射。这样可以帮助您确定迁移到 AWS 所需的服务器、应用程序和服务。

您可以使用 [AWS Migration Hub](#) 来创建应用程序清单，并评估它们与 AWS 的兼容性。Migration Hub 提供应用程序组合的集中式视图，并帮助您规划、跟踪和管理迁移项目。您还可以使用支持 AWS 的第三方评测工具，例如 Cloudamize 或 Evolve。

动员

要找到更换主机（直接迁移）大规模基础设施的正确途径可能是一项重大挑战。虽然有许多有用的最佳实践，但工具的选择取决于多种因素，例如工作负载类型、可承受的停机时间和操作系统要求。我们建议您使用 [AWS Application Migration Service](#) 进行重新托管。

AWS Application Migration Service

您可以使用 Application Migration Service 快速直接迁移物理、虚拟或云服务器，而不会出现兼容性问题、性能影响或割接期限过长。Application Migration Service 会持续将您的源服务器复制到您的 AWS 账户。然后，当您准备好迁移时，Application Migration Service 会在 AWS 上自动转换和启动您的服务器，并最大限度地减少停机时间。有关更多信息，请参阅 Application Migration Service 文档中的 [What Is AWS Application Migration Service?](#)。

AWS Migration Hub Orchestrator

[AWS Migration Hub Orchestrator](#) 通过使用 Application Migration Service 简化并自动化将服务器和企业应用程序迁移到 AWS 的过程。它提供了运行和跟踪迁移的单个位置。您可以使用 Migration Hub Orchestrator 将基于 SAP NetWeaver 的应用程序（如 S/4HANA、BW/4HANA、SAP ECC on HANA 等）迁移到 AWS，并针对支持的自定义应用程序更换主机到 Amazon EC2。Migration Hub Orchestrator 提供了用于创建迁移工作流的模板，这些模板可以进行自定义以满足您独特的迁移要求。此外，Migration Hub Orchestrator 还会自动执行所选工作流程中的步骤并显示迁移状态。

VM Import/Export

[VM Import/Export](#) 让您能够将虚拟机映像从现有的虚拟化环境导入 Amazon EC2，然后再导回它们。这让您能够将应用程序和工作负载迁移到 Amazon EC2、将 VM 映像目录复制到 Amazon EC2 或创建

VM 映像存储库以用于备份或灾难恢复目的。有关更多信息，请参阅 Amazon EC2 文档中的 [What is VM Import/Export?](#)。

评测要迁移的工作负载后，创建一个迁移计划，其中概述了迁移过程中涉及的迁移策略、时间表和成本。您可以使用 [AWS 定价/TCO 工具](#)来估算在 AWS 上运行应用程序所节省的成本。您还可以使用 [AWS Application Discovery Service](#) 来确定合适的 AWS 服务来托管迁移的工作负载。

迁移

将 Windows 工作负载迁移到 AWS 涉及多个阶段，包括迁移规划、就绪性评测和迁移实施阶段。迁移阶段是最后一个阶段，它涉及到将 Windows 工作负载迁移到 AWS。以下是在迁移阶段需要考虑的一些步骤：

- 准备 AWS 环境：在开始迁移过程之前，您必须通过创建亚马逊机器映像（AMI）并设置要在其中迁移工作负载的 VPC 来准备 AWS 环境。
- 选择迁移工具 – 有多种迁移方法可供选择，包括 Migration Hub、Application Migration Service 和 VM Import/Export。请选择最适合您需求的方法。
- 配置迁移 – 通过选择源服务器并指定目标实例类型、存储和网络设置来配置迁移。
- 执行迁移 – 配置完成后，执行迁移。该过程包括复制数据、测试迁移的工作负载以及执行最终割接以切换到迁移的工作负载。您在上面选择的迁移工具将指导您完成这些步骤。
- 验证迁移 – 迁移完成后，验证迁移的工作负载是否按预期运行。执行测试并确保满足安全性和合规性要求。
- 优化迁移的工作负载 – 通过调整实例大小、配置自动扩缩和实施节省成本的策略（例如预留实例或竞价型实例）来优化迁移的工作负载。
- 监控和管理迁移的工作负载 – 持续监控和管理迁移的工作负载，以确保实现最佳性能和安全性。您可以使用 [Amazon CloudWatch](#) 进行监控。

迁移文件服务器

存储是您运行的任何工作负载的一个重要组件。AWS 有许多选项可以将文件存储在云中，包括数据块、文件和对象存储。对于 Microsoft 工作负载，最常见的选项是数据块和文件存储选项。本节提供了可帮助您将 Microsoft 工作负载的存储迁移到 AWS 云的策略，并指导您完成文件服务器的迁移。

评测

有三种主要的存储类型：对象、数据块和文件存储。AWS 提供了广泛的存储服务组合，这些服务可归入上述每种存储类型。成功的迁移取决于了解您当前的需求，然后将其与各种 AWS 存储服务进行比

较，以衡量最适合您的服务。为您的工作负载选择合适的技术是取得长期成功的关键。我们建议您避免尝试与当前用于存储的内容完全匹配。相反，我们建议您查看所有可用选项，并选择最有意义的选项来优化您的 Microsoft 工作负载的成本和性能。例如，请考虑需要本地数据块存储的大型本地文件服务器。在 AWS，最佳选择可能是将其迁移到 [Amazon FSx](#)，以获得与文件服务器相同的性能，同时消除用于管理文件服务器和后端存储的无差别繁重工作。

在评测哪种存储选项最适合您时，TCO 是要评估的一个关键项目。请记住，使用 AWS 托管服务来帮助降低运营成本可以帮助您在 AWS 上选择正确的整体存储解决方案。要申请存储评测，请通过 migration-evaluator@amazon.com 与我们联系。存储专家将帮助您评测工作负载，将您的工作负载映射到最合适的 AWS 存储服务，并为您提供定向成本估算。存储评测分为三个阶段：

1. 您可以通过安装无代理收集器或在平面文件中接收来自现有工具集的输出来启动发现过程。
2. 您可以让发现过程运行 7–60 天。
3. 存储收集器分析来自发现工具的数据，然后提出目标存储解决方案并为该解决方案提供定向成本估算。

如果存储选项的成本略高，请考虑该存储选项是否可以长期降低总体成本，并了解您的团队必须采取哪些措施来维护存储的安全性和可靠性。它可能是适合您的工作负载的正确长期解决方案。

在评测正确的解决方案时，重要的是要考虑性能和成本。您可以使用 [Windows 性能监视器](#) 等工具来确定工作负载的 IOPS、吞吐量和其他性能需求，然后在为工作负载选择的 AWS 解决方案上实施相同的测试。此外，您可以使用 Amazon CloudWatch 代理[查看 Windows 服务器上性能监视器的指标](#)，并在将工作负载投入生产之前分析这些工作负载的指标。

确定最能满足您需求的 AWS 存储服务

存储服务的选择通常取决于您的使用案例、应用程序需求、熟悉程度、性能配置和数据管理功能。请考虑以下事项：

- [Amazon Simple Storage Service \(Amazon S3 \)](#)：Amazon S3 是一种对象存储，旨在从任何位置存储和检索任意数量的数据。Amazon S3 提供一系列存储类，您可以根据工作负载的数据访问、恢复能力和成本要求进行选择。您可以通过使用 [AWS Storage Gateway](#) 来实施对 Amazon S3 的基于文件的访问。这样您就能够利用 Amazon S3 的低成本存储，而不必完全重写使用服务器消息块 (SMB) 的应用程序。
- [Amazon Elastic Block Store \(Amazon EBS \)](#)：Amazon EBS 提供用于 Amazon EC2 实例的块级存储卷。Amazon EBS 卷的行为类似于原始、未格式化的块储存设备。您可以将这些卷作为设备挂载在实例上。附加到实例的 Amazon EBS 卷公开为独立于实例生命周期而持续存在的存储卷。

- [Amazon FSx](#) : Amazon FSx 提供四种不同的文件系统 : NetApp ONTAP、OpenZFS、Windows File Server 和 Lustre。有关选择正确系统的指导 , 请参阅 [Choosing an Amazon FSx file system](#)。Amazon FSx 提供各种文件系统类型的托管文件存储解决方案 , 使您能够将 Microsoft 工作负载迁移到 AWS , 并消除 IT 人员的一些运营开销。这使得 IT 部门能够专注于其他关键业务驱动因素上。
- [AWS Snow Family](#) : 如果您有 PB 级的数据要迁入 AWS , 请考虑使用 Snow 系列的存储解决方案。虽然您的存储不会依赖于 Snow 系列设备来长期保存数据 , 但它可以帮助您使用 AWS Snowball Edge、AWS Snowball 或 AWS Snowmobile 设备将大型数据集离线搬移到 AWS。有关更多信息 , 请参阅 AWS 存储博客上的 [Seamlessly migrate large SQL databases using AWS Snowball and AWS DataSync](#) 文章。

我们建议您在确定适用于工作负载的存储服务之后 , 先使用压力/负载测试工具执行测试 , 然后再迁移生产数据。例如 , 如果您要在适用于 Windows File Server 的 Amazon FSx 上迁移 SQL 数据库 , 则可以使用 [Microsoft SQL Server 分布式回放](#)。同样 , 您可以使用 [DISKSPD](#) 来实现常规 IOPS 和吞吐量。

动员

确定存储服务后 , 下一步是选择数据传输工具。有多种工具可供选择 , 包括 [Robocopy](#) 等较旧的解决方案和 [AWS DataSync](#) 等更现代的工具。DataSync 包括许多在 Robocopy 等工具中无法提供的控件 , 例如计划传输和更轻松地控制网络节流 , 以帮助迁移数据 , 而不会影响整体网络流量。有关使用 Data Sync 成功完成迁移的更多信息 , 请参阅 DataSync 客户的 [客户评价](#)。

如果您更习惯于 Robocopy , 则可以使用它将您的数据迁移到 AWS。我们建议您阅读本指南 , 了解如何优化 [文件传输性能](#)。该指南可帮助您避免在迁移过程中遇到问题。如果您将 Robocopy 与启用了重复数据删除的文件系统结合使用 , 请参阅《适用于 Windows File Server 的 Amazon FSx》文档中的 [重复数据删除](#) 和 Microsoft 文档中的 [排查重复数据删除损坏问题](#) , 以避免数据损坏问题。

[AWS Storage Gateway](#) 可以通过以下三种方式将数据迁移到 AWS : 文件、卷和虚拟磁带。您可以在本地运行的 VMware 或 Hyper-V 管理程序、Amazon VPC 中的 Amazon EC2 实例或专用硬件设备上安装 Storage Gateway。

Storage Gateway 可以帮助您弥合本地与 AWS 之间的差距 , 并帮助您降低成本。您可以使用 Storage Gateway 分阶段实施迁移 , 并使用它将本地备份设备和磁带替换为虚拟磁带库 (VTL)。您还可以将 Storage Gateway 用作归档存储解决方案 , 在迁移的第一阶段开始仅将本地未使用的文件迁移到 AWS。有许多选项可用于使用 Storage Gateway 在 AWS 上托管您的 Microsoft 工作负载。

迁移

DataSync 和 Robocopy 均具备保留网络访问控制列表 (ACL , 也称为 Windows ACL) 的功能。在开始迁移之前 , 建议您使用 [icacls](#) 获取 ACL 的备份副本 , 并查看以下资源 :

- [Migrating on-premises file shares to Amazon FSx for NetApp ONTAP](#) (AWS 存储博客)
- [将现有文件存储迁移到 Amazon FSx](#) (适用于 Windows File Server 的 Amazon FSx 文档)
- [Transferring files from on premises to AWS and back without leaving your VPC using AWS DataSync](#) (AWS 存储博客)
- [使用 AWS SFTP 将小型数据集从本地迁移到 Amazon S3](#) (AWS 规范指引)

迁移 SQL Server

在您的云之旅中 , 您可以通过多种选项将 SQL Server 环境迁移到 AWS 。成功的 [迁移](#) 基于生成 SQL Server 工作负载及其依赖项的详细清单、确定身份验证方案、捕获高可用性和灾难恢复 (HADR) 要求、评测性能目标以及评估 [许可选项](#) 。此清单可帮助您确定目标数据库平台并定义迁移选项。

在将 SQL Server 工作负载迁移到 AWS 时 , 您可以考虑许多选项 , 其中每个选项都可以优化性价比、提供更直观的用户体验并降低 TCO 。您可以选择在以下项目中部署 SQL Server : [Amazon EC2](#) 、 [Amazon RDS for SQL Server](#) 或 [Amazon RDS Custom for SQL Server](#) 。

评测

要成功实施迁移 , 评估现有基础设施并了解您的环境所需的关键功能是非常重要的。我们建议您在选择迁移计划之前先查看以下关键领域 :

- **查看现有基础设施** – 通过使用在迁移发现阶段收集的数据来查看现有的 SQL Server 基础设施 (请参阅 [Windows environment discovery](#)) 。我们建议您在 AWS 上对 SQL Server 基础设施使用 Microsoft 的规定大小调整功能。了解您的本地 SQL Server 实例的当前利用率 (包括内存、CPU 、 IOPS 和吞吐量) 对于在 AWS 上正确调整您的 SQL Server 实例的大小非常重要。
- **查看现有许可** : 您可以利用补充性的 [AWS 优化与许可评测 \(AWS OLA \)](#) 在 AWS 上构建迁移和许可策略。AWSOLA 为您提供一份报告 , 该报告使用现有许可授权对您的部署选项进行建模。这些结果可以帮助您探索灵活的 AWS 许可选项中可实现的成本节约。
- **查看现有 SQL Server 架构** : 如果您使用的是带有共享存储的 SQL Server 失效转移群集或 SQL Server Always On 可用性组架构 , 则了解您当前的高可用性架构要求将有助于您在 AWS 上定义 [SQL Server 部署选项](#) 。

- **制定备份策略**：您可以在 SQL Server 中使用本机备份将数据库备份到云。有多种选项可以使用 Storage Gateway 将数据库备份到 Amazon EBS、适用于 Windows File Server 的 Amazon FSx、适用于 NetApp ONTAP 的 Amazon FSx 和 Amazon S3。此外，您可以使用快照方法来备份 SQL Server 实例。有关 SQL Server 备份的更多信息，请参阅《AWS 规范指引》的 [Amazon EC2 上的 SQL Server 的备份和还原选项](#)。
- **了解灾难恢复 (DR) 需求**：如果您要将现有 SQL Server 工作负载移至 AWS，则可以使用辅助 AWS 区域，并使用 Transit Gateway (允许进行复制) 连接两个区域。您可以使用 SQL Enterprise 版中的 SQL Server 分布式可用性组架构来设置灾难恢复，也可以根据您的 RTO 和 RPO 要求使用日志传送。此外，您可以将 AWS Elastic Disaster Recovery 用作主动/被动实施，在这种实施中，您将 DR 作为失效转移环境。有关更多信息，请参阅 AWS 数据库博客上的 [Architect a disaster recovery for SQL Server on AWS: Part 1](#) 文章。

动员

对于您的 SQL Server 工作负载，我们建议您考虑 [三个主要迁移选项](#)：

- **重新托管 (直接迁移)**：这涉及到将本地 SQL Server 数据库迁移到 AWS 云中 Amazon EC2 实例上的 SQL Server。如果您优先考虑更快地迁移到 AWS，则此方法非常有用。
- **更换平台**：这涉及到将您的本地 SQL Server 数据库迁移到 AWS 云中的 [Amazon RDS for SQL Server](#)。当您希望继续使用 SQL Server 但想卸载无差别的繁重工作任务（例如安装、配置、修补、升级和设置高可用性）时，更换平台是最适合的方式。有关 Amazon EC2 上的 SQL Server、Amazon RDS 和 Amazon RDS Custom 的功能比较，请参阅《AWS 规范指引》上的 [在 Amazon EC2 和 Amazon RDS 之间进行选择](#)。
- **重构 (重新架构)** – 这通常涉及到通过使用开源数据库或专为云构建的数据库对应用程序进行更改和现代化改造。在这种情况下，您将对本地 SQL Server 数据库进行现代化改造，以使用 [Amazon RDS for MySQL](#)、[Amazon RDS for PostgreSQL](#) 或 [Amazon Aurora](#)。通过迁移至开源数据库，您可以降低许可成本，避免不必要的供应商锁定期和许可审核。

迁移

在将 SQL Server 工作负载迁移到 AWS 时，请考虑以下有关配置和工具的项目。

重新托管

更换主机是[同构](#)的。如果您想在不更改数据库软件或配置的情况下按原样迁移 SQL Server 数据库，请选择此方法。例如，在大规模的传统迁移中，您可能希望快速迁移以实现业务目标，并选择对大部分应用程序执行更换主机。

使用 Amazon EC2 迁移 SQL Server

如果您迁移到 Amazon EC2，则可以使用现有 SQL Server 许可证。这被称为自带许可 (BYOL) 模式。此外，您也可以从 AWS 购买附带许可 (LI) 实例。有关更多信息，请参阅 AWS 云运维和迁移博客上的 [Cost optimization with SQL BYOL using license included Windows instance on Amazon EC2 Dedicated Hosts](#) 文章。借助 BYOL 选项，您可以使用现有的 SQL Server 许可证来降低成本。[AWS License Manager](#) 有助于在 Amazon EC2 中使用 SQL Server 实例化虚拟机时控制可用许可证的分配。License Manager 可帮助确保遵守您指定的许可规则。

只有在拥有 Microsoft 软件保障 (SA) 的情况下，才能使用 BYOL 对 SQL Server 执行更换主机到共享租赁 (默认) EC2 实例。如果您的 SQL 许可证上没有 SA，则可以更换主机到 [Amazon EC2 专属主机](#)，前提是这些许可证是在 2019 年 10 月 1 日之前购买的，或者是在 2019 年 10 月 1 日之前生效的有效企业注册下作为调整添加的。

有一些方法可以通过使用 SQL Server 功能 (如备份和还原、日志传送和 Always On 可用性组) 将 SQL Server 数据库迁移到 Amazon EC2 实例。如果您要将单个数据库或一组数据库迁移到在 Amazon EC2 上运行的新 SQL Server 实例，则这些选项是合适的。这些选项是数据库原生的，取决于特定的 SQL Server 版本。除了数据库迁移之外，还可能要求您执行迁移诸如登录名、作业、数据库邮件和链接服务器等对象的步骤。

以下方法可用于在 AWS 上重新托管您的 SQL Server 数据库：

- 使用 [AWS Application Migration Service](#) 或 [AWS Database Migration Service \(AWS DMS \)](#) 重新托管服务器
- [SQL Server 备份和还原](#)
- [SQL Server 事务复制](#)
- [将您的可用性组扩展到云端](#)
- [AWS DMS](#)
- [日志传送](#)

您还可以使用 [AWS Launch Wizard for SQL Server](#) 来指导您完成 Amazon EC2 上的 Microsoft SQL Server 大小调整、配置和部署工作。它同时支持 SQL Server 单实例和 Amazon EC2 上的 HA 部署。

使用 Application Migration Service 迁移 SQL Server

如果您想在不更改 SQL Server 版本、操作系统或数据库中代码的情况下将一台或多台大型机器从本地环境直接迁移到 AWS 中，且停机时间接近零或最短，则 [AWS Application Migration Service](#) 是一个不错的选择。您可以使用 Application Migration Service 快速直接迁移物理、虚拟或云服务器，而不会

出现兼容性问题、性能影响或割接期限过长。有关使用 Application Migration Service 将 SQL Server 数据库从本地环境迁移到 Amazon EC2 实例的指导，请参阅《AWS 规范指引》上的[将 Microsoft SQL Server 数据库迁移到 AWS 云](#)。在使用 Application Migration Service 将 Microsoft SQL Server 数据库工作负载迁移到 AWS 时，您也可以参考[最佳实践](#)。

Linux 上的 SQL Server

SQL Server 数据库引擎在 Windows Server 和 Linux 上的运行方式基本类似。但是，使用 Linux 时，某些任务会发生一些变化。[启动向导](#)可以帮助您适应这些变化并配置高度可用的解决方案。如果您拥有内部 Linux 管理专业知识，则更换主机到 Amazon EC2 Linux 是节省 Windows Server 许可成本的好选择。考虑使用[Microsoft SQL Server 数据库从 Windows 到 Linux 的更换平台助手](#)工具来自动执行此过程。有关更多信息，请参阅《AWS 规范指引》上的[将本地 Microsoft SQL Server 数据库迁移至运行 Linux 的 Amazon EC2 上的 Microsoft SQL Server](#)。

更换平台

更换平台是一种[同构](#)方法，最适合通过使用完全托管的数据库产品来缩短管理数据库实例所花费的时间。Amazon RDS for SQL Server 中的完全托管数据库会限制您访问底层操作系统、系统卷或安装自定义驱动程序。有关更多信息，请参阅 Amazon RDS 文档中的[Amazon RDS for Microsoft SQL Server](#)。如果您的使用案例需要完全托管的数据库功能，或者您想使用现有的 SQL Server 许可证，请考虑更换平台为[Amazon RDS Custom](#) for SQL Server。

自带媒体 (BYOM) 选项可用于 Amazon RDS Custom for SQL Server。BYOM 允许您使用自己的安装媒体和许可证，但这些许可证必须符合 Microsoft 的[许可证移动性](#)条款。您可以对 SQL Server 更换平台，转为 Amazon RDS for SQL Server 或 Amazon RDS Custom for SQL Server。具体的选择取决于您是要求访问底层操作系统、要求数据库自定义，还是希望通过使用 BYOM 来利用现有的 SQL Server 许可证。

以下方法可用于将 SQL Server 迁移到 Amazon RDS for SQL Server：

- [使用 PowerShell 进行日志传送](#)或[使用 TSQL 进行日志传送](#)
- [SQL Server 备份和还原](#)
- [事务复制](#)
- [AWS DMS](#)

要为您的 SQL Server 数据库更换平台以便在 Amazon RDS for SQL Server 上运行，请考虑使用[Amazon RDS for SQL Server 资源](#)中提供的方法。有关如何迁移终止支持的工作负载的信息，请参阅 AWS 数据库博客上的[Migrate end of support Microsoft SQL Server databases to Amazon RDS for](#)

[SQL Server confidently](#) 文章。有关本地数据库的信息，请参阅 Amazon RDS 文档中的[将本地数据库迁移到 Amazon RDS Custom for SQL Server](#)。

重构

重构是[异构](#)的。当您准备好重新构建、重写和重新架构数据库与应用程序，以利用开源和专为云构建的数据库产品时，请选择这种方法。如果您愿意重构数据库和相应的应用程序，则可以将 SQL Server 工作负载现代化为 Amazon RDS for MySQL、Amazon RDS for PostgreSQL、[Amazon Aurora MySQL 兼容版本](#) 或 [Amazon Aurora PostgreSQL 兼容版本](#)。您可以根据许多现代化时间表和性能要求进行重构。

Amazon RDS for MySQL 和 Amazon RDS for PostgreSQL 是适用于其各自开源数据库的完全托管数据库产品。Amazon Aurora 是专为云而构建的关系数据库管理系统（RDBMS），具有完全的 MySQL 和 PostgreSQL 兼容性。Aurora 具有容错存储系统，可为您提供商业级数据库的性能和可用性，但成本仅为商业级数据库的十分之一。

您也可以使用[Amazon Aurora Serverless](#) 在 AWS 上运行您的数据库，而无需管理数据库容量。Amazon Aurora Serverless v2 可在不到一秒钟的时间内立即扩展到处理数十万个事务。您只需为应用程序消耗的容量付费，与为峰值负载预置容量的成本相比，您可以节省高达 90% 的数据库成本。

要将您的 SQL Server 数据库重构为其中一个产品，请考虑将[AWS Schema Conversion Tool \(AWS SCT \)](#) 与 AWS DMS 配合使用。有关更多信息，请参阅《将 Microsoft SQL Server 数据库迁移到 AWS 云》指南中的[AWS SCT](#)。

如果您的目标是加快应用程序和数据库向 AWS 迁移，请考虑使用[适用于 Aurora PostgreSQL 的 Babelfish](#)。Babelfish 使最初为 SQL Server 编写的应用程序能够以很少的代码更改即可与 Aurora 协同工作。因此，修改和迁移到为 SQL Server 2019 或更早版本开发的适用于 Aurora PostgreSQL 的 Babelfish 应用程序所需的工作量减少了，从而可实现更快、风险更低且更具成本效益的重构。

使用 Babelfish 进行迁移时，请考虑以下资源：

- [Migrate from SQL Server to Amazon Aurora using Babelfish](#) (AWS 数据库博客)
- [Prepare for Babelfish migration with the AWS SCT assessment report](#) (AWS 数据库博客)
- [Migrate from SQL Server to Aurora PostgreSQL using SSIS and Babelfish](#) (AWS 数据库博客)
- [Using Babelfish as a target for AWS Database Migration Service](#) (AWS Database Migration Service 文档)

其他资源

- [将 Microsoft SQL Server 数据库迁移到 AWS 云 \(AWS 规范指引 \)](#)
- [Migration and Modernization Strategies for your SQL Server on AWS \(AWS Blog \)](#)

迁移 .NET 应用程序

通过将 .NET 应用程序迁移到 AWS，您可以创建具有弹性扩展功能的高可用性工作负载，降低运营开销，并通过专注于差异化价值来提高业务敏捷性。

本节重点介绍在 AWS 上托管 .NET 应用程序的不同选项。您可以选择使用虚拟机、托管解决方案（如 [AWS Elastic Beanstalk](#)）、容器化代码或将代码重构到一个基于微服务或无服务器的架构中。

评测

为 .NET 工作负载选择迁移路径取决于以下关键因素：

- **查找使用的 .NET 版本** – Microsoft 支持两种不同的 .NET 实施：.NET Framework (1.0-4.8) 和 .NET (.NET Core 1.0-3.1 和 .NET 5 及更高版本)。两者具有许多相同的组件，并且都可以运行使用不同的 .NET 编程语言（例如 C#、F# 和 VB.NET）编写的应用程序代码。选择迁移策略和托管服务取决于所使用的运行时系统，因为 .NET Framework 在 Windows 上运行，而较新的 .NET 是多平台的。对于 .NET Framework，您可以在 Windows 操作系统上托管，也可以重构代码以使用更新的 .NET。较新的 .NET 还可以托管在基于 Linux 操作系统的服务上。在对基于 .NET Framework 的工作负载进行现代化改造时，您可以使用 [Porting Assistant for .NET](#) 或 [AWS Toolkit for .NET Refactoring](#) 扫描您的代码并生成兼容性评测报告。通过查看您的项目是否引用了不兼容的 .NET Framework API，您可以根据迁移项目的复杂性进行规划，并决定是否以及何时重构代码以使用更新的运行时系统。
- **查看当前部署** – 检查当前迁移的工作负载是否有一些现有的 CI/CD 管线可通过更新将同一工作负载部署到云。使用现有的构建和部署管线可以自动执行构建、配置和部署工作负载所需的步骤，从而可缩短将应用程序部署到云所需的时间。
- **查看您的路线图** – 根据项目的当前状态，您可能已经在计划重新架构或重新设计应用程序。所执行的任何现代化均应考虑产品路线图。例如，决定对现有代码进行容器化或将单体架构重构为微服务是理想的产品路线图的一部分，并且与其他开发工作保持一致。

动员

当将 .NET 工作负载迁移到 AWS 时，需要考虑三种不同的迁移路径。您可以根据现有代码库的复杂性、分配的迁移时间以及为支持迁移工作而分配的团队规模，在不同的选项之间进行选择。在考虑将现代化作为迁移的一部分时，最佳做法是与产品路线图保持一致。

- **重新托管（直接迁移）**：如果您的优先任务是更快地迁移到 AWS，而只进行很少甚至不进行任何更改，则可以选择此方法。您可以将基于 ASP.NET 的网站更换主机到在 Amazon EC2 实例上运行的互联网信息服务（IIS）。您可以将基于桌面的应用程序（如 Windows Presentation Foundation、Web 表单和 .NET MAUI）更换主机到最终用户计算平台之一，如 [Amazon AppStream 2.0](#) 或 [Amazon WorkSpaces](#)。
- **更换平台 – 更换平台最适合以下情况**：您希望使用托管服务托管应用程序而不进行代码更改，但希望通过消除无差别的繁重工作（如安装、修补、升级和实例管理）来减少运营开销。此策略也适用于想要移至基于容器的工作负载的团队。您可以对现有应用程序更换平台，转为 [Elastic Beanstalk](#)，或使用 [Amazon ECS](#)、[Amazon EKS](#) 或 [AWS App Runner](#) 上托管的 Docker 容器。
- **重构**：如果您可以投入时间和精力进行代码和架构更改，从而减少运营开销，并通过使用 AWS 云原生服务实现更好的扩展、高可用性和灾难恢复，请选择此方法。重构涉及到通过将现有 .NET Framework 应用程序移植到 .NET（以前称为 .NET Core）或对现有代码库进行现代化改造以在云中更好地运行来实现代码库的现代化改造。您可以使用 [适用于 .NET 的 AWS SDK](#) 从 .NET 代码中调用许多 AWS 云服务。诸如 [Porting Assistant for .NET](#) 和 [AWS Microservice Extractor for .NET](#) 等工具可用于将代码库从 .NET Framework 移植到 .NET，并将单体应用程序分解为微服务。通过将现有的 .NET 工作负载重构为在 [AWS Lambda](#) 上运行，您可以使用无服务器计算来避免预调配和管理基础设施。

迁移

.NET 工作负载迁移的步骤取决于您在评测阶段选择的迁移路径和您的应用程序类型。

对 .NET 应用程序更换主机

如果您想在不更改任何代码的情况下迁移应用程序，但希望受益于云中的自动扩展、负载均衡和弹性，请选择此迁移路径。对于基于 Windows 的网站，重新托管通常意味着在 AWS 上的互联网信息服务（IIS）上运行这些网站。对于基于桌面的应用程序，必须安装相应的应用程序并允许用户从外部连接到该应用程序。

AWS 上的互联网信息服务

互联网信息服务 (IIS) 是一款在 Windows 操作系统上运行的 Microsoft Web 服务器，用于托管网站和 Web 服务。IIS 可以安装在运行 Windows Server 的任何 Amazon EC2 实例上。启用并配置 IIS 后，您可以使用与用于本地环境相同的部署机制来部署 ASP.NET 网站和服务。

如果您在 EC2 Windows 实例上托管 IIS，则根据您的工作负载和 HADR 需求，通过使用负载均衡、自动扩缩组和多可用区部署，从而遵循 [AWS Well-Architected Framework](#)，这一点是很重要的。我们建议使用 [AWS Launch Wizard](#)，因为它可以指导您对在 AWS 上运行 IIS 资源的 Windows Server 工作负载执行大小调整、配置和部署。Launch Wizard 会部署一个高可用性架构，该架构跨越两个可用区，其中包含新创建或现有 VPC 所需的计算、联网和存储组件。

在 AWS 上托管桌面应用程序

许多客户端均需要访问基于 Windows 的胖客户端应用程序。您可以在三种不同的平台之间进行选择：

- [Amazon EC2](#) – 如果您希望您的用户使用 Microsoft 远程桌面连接到基于 Windows Server 的环境，请选择此选项。使用此选项，您负责修补和维护操作系统。您还必须为用户购买额外的远程桌面服务客户端访问许可证 (RDS CAL) 和 [有效的软件保障 \(SA \)](#)。有关更多信息，请参阅 AWS 文档中的 [Microsoft Licensing on AWS](#)。
- [Amazon WorkSpaces](#) – 如果您需要为用户提供完全托管的虚拟桌面基础架构 (VDI)，请选择此选项。您可以使用 WorkSpaces 为用户提供持久的 Windows 桌面体验。您还可以自定义 WorkSpaces 环境并使用自定义映像安装 .NET 应用程序，或使用 [AWS Systems Manager](#) 将 .NET 应用程序交付到 WorkSpaces 环境。用户可以使用其浏览器或 [Amazon WorkSpaces 客户端](#) 进行连接。
- [Amazon AppStream 2.0](#) – 选择此选项可提供从任何位置对应用程序和非持久性桌面进行安全、可靠且可扩展的访问。您可以使用 AppStream 2.0 让您的用户能够从 Web 访问您的 .NET 应用程序。如果您已有现有的 RDS CAL 和有效的 SA，则可以使用 [许可证移动性](#) 将这些许可证用于 AppStream 2.0。

更换平台

更换平台涉及到更改您的托管环境，只需少量甚至完全无需更改代码。选择此策略可以减少运营开销并利用云功能和服务。

AWS Elastic Beanstalk

您可以使用 [AWS Elastic Beanstalk](#) 来为您的 .NET Framework 工作负载更换平台。如果您打包基于 ASP.NET 或基于 ASP.NET Core 的应用程序，则可以在 AWS 中快速部署和管理应用程序，而无需了

解运行这些应用程序的基础设施。这样可降低复杂性，而不会限制选择或控制权。您只需上传应用程序，Elastic Beanstalk 将自动处理有关容量预置、负载均衡、扩展和应用程序运行状况监控的细节。

要了解更多信息，请参阅以下资源：

- [Creating and deploying .NET applications on Elastic Beanstalk](#) (Elastic Beanstalk 文档)
- [Working with .NET Core on Linux](#) (Elastic Beanstalk 文档)
- [Multi-App Support with Custom Domains for .NET and AWS Elastic Beanstalk](#) (AWS 开发者工具博客)

容器化现有应用程序

您可以使用 Amazon ECS 或 Amazon EKS 来托管基于 Docker 的容器化应用程序。AWS 管理这两项服务。这两者之间的选择取决于现有的知识和偏好。这两个选项均可以运行基于 Linux 的容器或基于 Windows 的容器。

要了解更多信息，请参阅以下资源：

- [Amazon EC2 Windows 容器](#) (Amazon ECS 文档)
- [为 Amazon EKS 集群启用 Windows 支持](#) (Amazon EKS 文档)
- [Running Windows Containers with Amazon ECS on AWS Fargate](#) (AWS Blog)
- [Speeding up Windows container launch times with EC2 Image builder and image cache strategy](#) (AWS Blog)
- [Quick start: CI/CD for .NET Applications on AWS Fargate](#) (AWS 文档)

对基于 .NET 的应用程序进行容器化取决于所使用的 .NET 运行时系统。请考虑以下事项：

- 基于 .NET Framework 的应用程序在 Windows 容器上运行 – 向现有应用程序添加 Docker 支持是通过创建一个 Docker 文件来完成的，该文件概述了需要如何对应用程序进行容器化。您可以使用 [AWS App2Container](#) 将基于 .NET Framework 的现有应用程序轻松容器化并迁移到 AWS。App2Container 会扫描您的 IIS 服务器以确定所需的文件并提取目标应用程序以创建 Docker 映像。您还可以使用 App2Container 创建在 AWS 云中托管应用程序所需的部署构件。
- .NET 或 .NET Core：除了在 Amazon ECS 或 Amazon EKS 上运行较新的基于 .NET 的 Web 应用程序外，您还可以使用 [AWS App Runner](#)。App Runner 是一款完全托管的无服务器解决方案，可运行您的代码或容器映像，并管理负载均衡、自动扩缩、日志记录、证书和联网。

重构/重新架构现有代码

如果您有强烈的业务需求，需要添加在应用程序的当前环境中难以实现的功能、规模或性能，请选择此选项。根据应用程序路线图，您可以选择更改代码以使用最新的框架、云原生服务，或重新架构代码以更好地在云中运行。

第一个可用的重构选项是将现有的 .NET Framework 应用程序迁移到 .NET。迁移到 .NET 可为您带来在 Linux 而不是在 Windows 上运行的便利。这样可以降低总许可成本，为您提供最新的框架，并提供最新版本的 .NET 编程语言。

适用于 .NET 的 AWS SDK

[适用于 .NET 的 AWS SDK](#) 为 .NET 开发者提供了一组一致且熟悉的库，从而简化了 AWS 服务的使用。AWS SDK 提供跨平台支持，并使用 NuGet 进行分发。开发人员可以使用 AWS SDK 通过其 .NET 代码轻松调用云服务，从而满足其应用程序的存储、队列、身份验证和配置要求。

实现 .NET Framework 应用程序现代化

可以使用 [Porting Assistant for .NET](#) 从 .NET Framework 迁移，它会扫描您的代码文件并创建有助于规划应用程序组合迁移路线图的报告。Porting Assistant for .NET 还可以通过识别不兼容的 .NET Core API 和软件包并查找已知替换来减少移植开销。[AWS Toolkit for .NET Refactoring](#) 是一种 Visual Studio 扩展，可减少开发人员在 AWS 上将传统 .NET 应用程序重构为基于云的替代方案所需的时间和精力。它可评估应用程序源代码以推荐可能的现代化途径（例如移植到 .NET Core）、识别特定于 Windows 的 IIS 和 Active Directory 依赖项配置、在可能的情况下执行代码修改以实现 Linux 兼容性，并帮助验证 AWS 服务上重构的应用程序。通过将 .NET Framework 应用程序迁移到 .NET，可以在基于 ARM64 的 Graviton 处理器上运行它们，从而获得更好的性价比。有关更多信息，请参阅 GitHub 上的 [.NET on Graviton](#)，以及 AWS Workshop Studio 文档中 Optimizing cost with AWS Graviton based services 内的 [Graviton2 and containers](#)。

从单体到微服务

许多开发团队均希望将其现有的单体应用程序重新架构到微服务中。通过迁移到基于微服务的架构，您的开发团队可以提高开发敏捷性、降低计算成本、单独扩展服务并缩短部署时间。[AWS Microservice Extractor for .NET](#) 可简化将较旧的单体应用程序重构到基于微服务的架构的过程。通过识别组件和对功能进行分组，开发团队能够以增量方式将功能从 .NET Framework 单体应用程序中提取到 .NET 服务中。

重构为无服务器应用程序

[AWS Lambda](#) 是一项无服务器、事件驱动计算服务，让您能够为几乎任何类型的应用程序或后端服务运行代码，而无需预调配或管理服务器。您可以从现有应用程序中提取逻辑，以创建基于事件的无服务器工作流，这些工作流可在需要时使用 .NET 和 Lambda 自动扩展。[Lambda 的常见使用案例](#)包括运行数秒钟或数分钟的事件驱动型工作负载，这些工作负载具有不同的扩展需求，例如文件处理、分析、网站和移动应用程序。有关更多信息，请参阅 Lambda 文档中的[使用 C# 构建 Lambda 函数](#)。

其他资源

- [Amazon CodeCatalyst](#) (CodeCatalyst 文档)
- [AWS Toolkit for Azure DevOps](#) (AWS 文档)
- [Setting up a CI/CD pipeline by integrating Jenkins with AWS CodeBuild and AWS CodeDeploy](#) (AWS DevOps 博客)
- [About the AWS Deploy Tool for .NET](#) (AWS GitHub)
- [AWS 上的 .NET](#) (AWS 文档)
- [aws/dotnet](#) (GitHub)

迁移 Windows 失效转移群集

[Microsoft 失效转移群集](#)是一组服务器，它们之间大多使用共享存储。您可以使用失效转移群集来提高应用程序和服务的可用性。您还可以将失效转移群集迁移到 AWS 云，从而受益于其可靠性、性能和更低的 TCO。

Windows 失效转移群集在云中的工作方式与在本地环境中的工作方式不同。需要注意的是，只有多子网集群才能部署在云中。与本地环境不同，Windows 失效转移群集中的 IP 地址分配给弹性网络适配器 (ENA)，而不是在操作系统级别。在本地环境中，操作系统处理 IP 地址分配，但云提供商 (AWS) 负责云中的 IP 地址分配。由于失效转移群集是操作系统级别的功能，因此它无法控制 IP 失效转移。因此，同一 IP 不能在不同节点之间进行失效转移。要解决这个问题，可以使用多子网集群，其中集群会失效转移到辅助 IP。辅助 IP 分配给另一个子网中的 ENA，并且可以联机。有关更多信息，请参阅 Microsoft 文档中的[Failover Clustering Networking Basics and Fundamentals](#)。

将 Windows 失效转移群集迁移到 AWS 可能是一个复杂的过程，但只要仔细规划和实施，就可以最大限度地减少对业务运营的干扰。例如，每个应用程序在失效转移群集上的配置都不同，因此必须了解其需求，然后预先了解如何在云中满足这些需求。该过程涉及到以下步骤：

- 确保所有集群节点均运行相同版本的 Windows 并进行所有必要的更新

- 配置集群仲裁
- 确保所有应用程序和数据均已备份并可在迁移期间恢复

评测

评测阶段是将失效转移群集迁移到 AWS 的过程中的一个关键步骤。在此阶段，您将收集有关当前环境的信息，确定迁移到 AWS 的可行性，并识别任何潜在的挑战或风险。我们建议您在评测阶段按照以下步骤操作：

- 评测应用程序的就绪性：确定您的应用程序是否无需修改即可迁移到 AWS，或者是否需要更新或重写应用程序以利用云原生服务。
- 评估您的联网和安全要求：确定您的网络和安全要求，包括防火墙、负载均衡器和 VPN 的配置。
- 评测您的数据迁移要求：确定如何将数据迁移到 AWS，包括数据的大小和位置、迁移所需的时间以及任何数据传输成本。在本地环境中，您可能正在使用各种存储技术，例如 JBOD、NAS 和 SAN。每种技术均可以通过不同的访问方法（如 SAN 光纤通道、iSCSI、SAS 或 SMB/NFS 共享）向应用程序提供数据。
- 识别潜在的风险和挑战：识别可能影响迁移过程的任何潜在风险或挑战，例如停机、兼容性问题或数据丢失。
- 估算成本：估算迁移到 AWS 的成本，包括 EC2 实例、存储、数据传输和所需的任何其他 AWS 服务的成本。
- 创建迁移计划：根据评测阶段收集的信息，创建详细的迁移计划，其中包括时间表、所需资源以及迁移到 AWS 所涉及的步骤。

评估您的当前环境

评测您的当前环境，包括硬件和软件配置，以确定需要迁移到 AWS 的内容。确定应用程序、服务器和数据库之间的任何依赖关系。

确定您的迁移策略

考虑迁移到 AWS 的选项，包括直接迁移方法或重新架构环境以利用云原生服务。

- 传统失效转移群集迁移：如果您要从头开始手动配置 Microsoft 失效转移群集，则可以按照[在 Amazon EC2 上部署 SQL Server](#) 中的说明进行操作。共享存储是进行失效转移群集迁移最重要的考虑因素之一。Amazon EBS 多重挂载不支持 SCSI-3 永久预留，但[适用于 Windows File Server 的 Amazon FSx](#) 和[适用于 NetApp ONTAP 的 Amazon FSx](#) 都可以很好地用作共享存储选项。最常

见的使用案例之一是将适用于 SQL Server 集群的 Always On 失效转移群集实例与适用于 Windows File Server 的 Amazon FSx 结合使用。有关更多信息，请参阅 AWS 存储博客中的 [Simplify your Microsoft SQL Server high availability deployments using Amazon FSx for Windows File Server](#) 文章。下一步是将节点迁移到云端。这可以通过使用 AWS Application Migration Service 来实现。有关更多信息，请参阅 AWS 存储博客中的 [Migrating your Microsoft Windows clusters to AWS using CloudEndure Migration](#) 文章。然后，您可以为应用程序配置集群化角色以提供高可用性。

- 使用延伸集群在几乎无需停机的情况下进行迁移：如果您有业务关键型应用程序要迁移到云，并且承受不起停机时间，那么延伸集群可能非常适合。对于 [Microsoft 延伸集群](#)，站点 A 和站点 B 必须通过网络相互通信，但它们可以拥有自己单独的共享存储。在迁移方案中，您可以利用它来发挥您的优势。例如，您的源（无论是在本地还是在其他提供商的云中）可以是站点 A，该站点与您部署站点 B 的 Amazon VPC 具有网络连接。站点 B 启动并正常运行后，您可以切换到站点 B。在此方法中，数据复制机制至关重要，因为您的源存储技术在哪种复制方法可能起作用方面存在限制因素。
- 将部署在本地 VMware 上的失效转移群集迁移到 VMware Cloud on AWS：VMware Cloud on AWS 提供对 SCSI-3 永久预留的原生支持。这样就可以在 VMware Cloud on AWS 上的虚拟机磁盘（VMDK）上托管失效转移群集。有关更多信息，请参阅 VMware 文档中的 [Migrating SQL Server FCI cluster with shared disks to VMware Cloud on AWS](#)。

Notice

自 2024 年 4 月 30 日起，VMware Cloud on AWS 不再由 AWS 或其渠道合作伙伴转售。该服务将继续通过 Broadcom 提供。我们鼓励您联系您的 AWS 代表了解详情。

- 使用 Amazon EBS 多重挂载卷迁移 SQL Server FCI：您可以使用 Amazon EBS 多重挂载和 NVMe 预留来创建 SQL Server 失效转移群集实例（FCI），将 Amazon EBS io2 卷作为 Windows Server 失效转移群集上的共享存储。这些卷只能挂载到位于相同可用区中的实例。使用 Amazon EBS io2 卷部署 Windows Server 失效转移群集需要最新的 Windows 驱动程序，这些驱动程序将 SCSI 预留命令转换为 NVMe 预留命令。有关使用此方法将本地 SQL Server FCI 迁移到单个可用区中 AWS 的更多信息，请参阅 AWS 博客文章 [How to deploy a SQL Server failover cluster with Amazon EBS Multi-Attach on Windows Server](#)。

评测阶段对于确保将失效转移群集成功迁移到 AWS 具有至关重要的意义。如果您花时间收集信息并识别潜在的挑战，则可以制定全面的迁移计划，以最大限度地减少停机时间、降低风险并确保平稳过渡到 AWS。

动员

在将失效转移群集迁移到 AWS 期间，动员阶段涉及到为集群迁移到 AWS 做好准备，并对其进行测试以确保其正常运行。动员阶段包括以下步骤：

1. 准备目标环境：在此步骤中，您将创建托管失效转移群集所需的 AWS 资源。这一点涉及到设置 VPC、子网、安全组和其他必要资源。
2. 准备源环境：在此步骤中，您将为现有的失效转移群集做好迁移准备。这一点可能涉及到更改网络配置、配置复制或安装必要的软件。
3. 验证集群 – 在源环境和目标环境均准备就绪后，您可以执行验证测试，以确保集群正常运行。这一点涉及到运行一系列测试，以确保集群能够成功失效转移到目标环境。
4. 创建复制链接 – 验证测试完成后，您可以在源环境和目标环境之间创建复制链接。这样可确保将对源环境所做的任何更改复制到目标环境。
5. 监控复制：建立复制链接后，监控复制过程以确保正确复制所有更改。
6. 对集群进行失效转移 – 验证复制是否正常运行后，对目标环境执行最后一次失效转移。这一点涉及到在源环境中停止集群服务，然后在目标环境中启动这些服务。
7. 测试失效转移：失效转移完成后，执行测试，以确保集群上运行的应用程序和服务在新环境中运行正常

迁移

迁移 Microsoft 失效转移群集可能是一个复杂的过程，需要仔细规划和实施才能确保取得成功的结果。在对生产环境进行任何更改之前，必须彻底评测现有环境、识别潜在问题，并制定包括测试和验证在内的全面迁移计划。在迁移阶段，密切监控迁移过程并及时解决任何问题或意外行为非常重要。所有利益相关者（包括 IT 团队、业务用户和供应商）之间的沟通和协作对于实现顺利的迁移过程是至关重要的。

此外，重要的是要考虑迁移对在失效转移群集上运行的任何第三方应用程序或服务的影响。确定所有依赖关系并对这些应用程序进行全面测试，以确保它们在迁移后继续按预期运行。迁移阶段的另一个关键方面是制定回滚计划，以防在迁移过程中出现任何不可预见的问题或故障。理想情况下，该计划包括还原迁移和恢复原始环境的步骤，同时最大限度地减少对生产环境的任何影响。

最后，在迁移完成且失效转移群集在新环境中成功运行之后，必须执行迁移后验证和测试，以确认一切是否按预期运行。这一点包括监控性能、验证失效转移功能以及确保所有应用程序和服务都能正常运行。

监控 Microsoft 工作负载

Microsoft 工作负载通常在后端使用 SQL Server 来检索和保存数据。通常，在云转型之旅中，会使用简单的直接迁移方法为此类解决方案做出更换主机决策。当此类应用程序托管在 Windows on Amazon EC2 平台上时，您可以使用基于 Windows 的本机工具在服务器级别监控这些应用程序的运行状况。然而，要全面了解作为解决方案的一部分部署的不同组件和服务器是一项挑战，但是 [Amazon CloudWatch Application Insights](#) 可以解决这个棘手问题。

CloudWatch Application Insights 是一项云原生监控服务，可以帮助您为 AWS 工作负载设置和监控应用程序资源。企业客户要处理各种工作负载，需要能够关联来自不同源的遥测数据的监控服务。如果您是企业客户，那么 CloudWatch Application Insights 可以通过自动发现资源并帮助从各种资源中创建应用程序，从而帮助您避免设置监控的复杂性。

评测

对于大多数组织而言，跟踪应用程序的性能和后端运行状况是至关重要的。您需要知道在旅程中何时何地发现异常以及发生异常的原因。您还需要监控系统并降低维护成本。

CloudWatch 可以帮助您满足监控需求，而 CloudWatch Application Insights 则会使用 CloudWatch 指标、警报和事件。您可以使用 CloudWatch 为许多 AWS 资源设置对指标、遥测和日志的监控和管理。[Amazon CloudWatch ServiceLens](#) 提供多种服务的组合，为您提供监控应用程序运行状况所需的一切。

动员

CloudWatch Application Insights 提供了一个低点击率的用户界面，您可以使用该界面快速轻松地为应用程序设置最佳的遥测指标和日志。CloudWatch Application Insights 会根据您的特定工作负载量身定制监视器，这样您就可以持续分析针对特定应用程序的问题迹象。它还提供对推荐工作负载遥测的自动配置和分析。一些示例包括 .NET CLR、应用程序/Web 服务器技术的每秒请求数、识别与 .NET 垃圾回收相关的常见问题以及 SQL Server 失败备份。

当您希望载入监控解决方案时，通常必须了解并配置 CPU、内存和其他阈值要求。但是，CloudWatch Application Insights 会自动检测这些资源和相关指标。在将应用程序添加到 CloudWatch Application Insights 时，它将扫描资源，并在 CloudWatch 上为应用程序组件建议和配置指标和日志。示例应用程序组件可能包括 SQL Server 后端数据库和 Microsoft IIS/Web 层。

根据所选资源组，CloudWatch Application Insights 会自动为每个组件设置监控。对于基于账户的应用程序监视，会自动添加在您的账户中发现的所有资源。您还可以从 CloudWatch Application Insights 的资源检测功能中受益。

CloudWatch Application Insights 使用历史数据分析指标模式以检测异常情况，并从应用程序、操作系统和基础设施日志中持续检测错误和异常情况。它使用分类算法和内置规则组合以关联这些观察结果。然后，它自动创建控制面板以显示相关的观察结果和问题严重性信息，以帮助您确定操作的优先级。

对于 .NET 和 SQL 应用程序堆栈中的常见问题（例如，应用程序延迟、SQL Server 备份失败、内存泄漏、过大和无效的 HTTP 请求以及取消的 I/O 操作），CloudWatch Application Insights 提供了额外的洞察，以指出可能的根本原因和解决步骤。

与 [AWS Systems Manager OpsCenter](#) 进行内置集成后，您可以通过运行相关的 AWS Systems Manager Automation 文档来解决问题。CloudWatch Application Insights 将每个问题的严重性级别传递给 AWS Systems Manager OpsCenter，这样可进一步帮助您在支持团队中确定任务的优先级和分配任务。

迁移

CloudWatch Application Insights 是 Windows on Amazon EC2 生态系统的一部分。使用 CloudWatch Application Insights 进行监控是本产品的重要组成部分。开始将工作负载迁移到 AWS 后，您可以依靠 CloudWatch Application Insights 来监控您的 Microsoft 工作负载。此外，CloudWatch Application Insights 还提供 Microsoft 工作负载以外的支持，包括对 SAP、Java、Oracle、MySQL、PostgreSQL 和其他 AWS 资源的支持（包括对无服务器应用程序的支持）。要开始使用 CloudWatch Application Insights，请参阅 CloudWatch 文档中的[开始设置](#)。

迁移工具、计划和培训

本节概述了可用于协助您进行云迁移的 AWS 和 AWS 合作伙伴工具、为您的团队提供迁移到云和在云中操作所需的技能的培训机会，以及可用于加速迁移之旅并降低迁移成本的关键迁移计划。

工具

评测工具

AWS 优化与许可评测

我们建议使用 [AWS 优化与许可评测 \(AWS OLA\)](#) 在 AWS 上构建您的迁移和许可策略。您可以使用 AWS OLA 来评估您的 Windows 环境。该评估可帮助您确定可能节省的许可成本，并发现更高效地运行资源的方法。

AWS OLA 是一项面向新客户和现有客户的计划，客户无需承担任何义务。您可以使用 AWS OLA 根据实际资源利用率、第三方许可和应用程序依赖关系来评测和优化当前的本地和云环境。由 [Enterprise Strategy Group](#) 和 [Evolve Cloud Services](#) 在 2022 年进行的一项第三方研究计算出，AWS OLA 平均为 Microsoft SQL Server 客户节省了 45% 的许可成本，为 Windows Server 节省了 77% 的成本。许可成本等于在 AWS 云中实际运行这些工作负载的成本的三倍，因此潜在的节省可能会对您的 TCO 产生重大影响。

AWS OLA 为您提供了对部署选项进行建模的报告。这些结果可以帮助您探索由 AWS 提供的灵活许可选项中可实现的成本节约。您还可以将 AWS OLA 与 [适用于 Windows 的 AWS 迁移加速计划](#) 结合使用，以便在云迁移期间获得支持和资源。

您可以在迁移之前、迁移期间甚至迁移之后使用 AWS OLA。这种基于工具的方法可以帮助您确定实际利用率需求。AWS OLA 可针对每个工作负载的最低成本 EC2 实例大小和类型提出建议。它还可以帮助您找到按需型实例、竞价型实例、Amazon EC2 专属主机、节省计划以及特定于您的环境的其他选项的正确组合。此外，AWS OLA 还可为您提供迁移计划、定向立项分析和路线图。

许可节省是 TCO 的重要组成部分，而 AWS OLA 可以根据您现有的许可授权和工作负载提供自带许可 (BYOL) 或包含许可的建议，从而帮助您降低许可成本。AWSOLA 通过将实例配置为需要更少的许可证，同时保持应用程序的高性能，从而优化您的许可证。AWSOLA 还可以帮助您了解本地许可与云中许可之间的区别。您可以利用这些知识来调整您的许可策略，以便在未来进一步降低成本。

AWS OLA 的范围包括以下使用案例：

- 定向立项分析、概述 EC2 实例成本的建议，以及基于实际本地利用率和数据的配置
- 针对主机级许可的专属主机建模
- 减少虚拟 CPU (vCPU) 以优化和合并 SQL 实例
- 基于行业平均值的本地 TCO 估算
- 对 VMware Cloud on AWS 进行建模

 Notice

自 2024 年 4 月 30 日起，VMware Cloud on AWS 不再由 AWS 或其渠道合作伙伴转售。该服务将继续通过 Broadcom 提供。我们鼓励您联系您的 AWS 代表了解详情。

- 基于 Microsoft 许可证状况的建议（关于许可证移动性和潜在减少情况）
- 针对 T3 专属主机的许可证影响建模
- 基于 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 的 SQL 和 Oracle 建模、版本优化以及 Oracle Real Application Clusters (RAC) 和 Oracle Exadata 的分析
- 针对 SQL 高可用性许可证影响的主动和被动建模
- 现代化评测

如果您已有现有清单，则 AWS 使用内部 [Migration Evaluator](#) 或来自第三方供应商（或合格的 AWS OLA 迁移合作伙伴）的可信工具来执行有广泛基础的发现或安全地上传导出。使用的工具取决于您的特定需求和要求。AWS 使用发现工具输出并将其与来自第三方许可顾问的专家建议相结合，为您提供值得信赖的优化 TCO。

有关更多信息，请参阅以下资源：

- [AWS 优化与许可评测](#) (AWS 文档)
- [Optimize Your Windows Workloads for AWS - AWS Online Tech Talks](#) (YouTube)
- [运行优化与许可评测](#) (AWS 文档)

AWS Migration Hub 策略建议

[AWS Migration Hub 策略建议](#) 为可行的应用程序转型路径提供迁移与现代化策略建议，从而帮助您规划迁移与现代化计划。Strategy Recommendations 对您的服务器清单和运行时系统环境执行分析。它还可以执行源代码和数据库分析。Strategy Recommendations 将此分析与您的业务目标以及所提供的应用程序和数据库的转换首选项相结合，以推荐以下内容：

- 每个应用程序的最有效迁移策略
- 您可以使用的迁移与现代化工具或计划
- 要为特定选项解决的应用程序不兼容性和反模式

Strategy Recommendations 会推荐迁移与现代化策略，以便使用关联的部署、目标、工具和程序更换主机、更换平台和重构。例如，策略建议可能会推荐一些简单的选项，例如通过使用 AWS Application Migration Service 在 Amazon EC2 上重新托管。更优化的建议可能包括通过使用 AWS App2Container 更换平台到容器，或者重构至开源技术，例如 .NET Core 和 PostgreSQL。

要使用策略建议，请按照 [Getting started with Strategy Recommendations](#) 中的说明进行操作。

迁移验证程序工具包 PowerShell 模块

我们建议您使用 [迁移验证程序工具包 PowerShell 模块](#)，来发现您的 Microsoft 工作负载并将其迁移到 AWS。该模块的工作原理是，对与任何 Microsoft 工作负载关联的常见任务执行多项检查和验证。迁移验证程序工具包 PowerShell 模块可以帮助组织减少在发现 Microsoft 工作负载上运行的具体应用程序和服务方面所涉及的时间和精力。该模块还可以帮助您确定工作负载的配置，以便您可以了解 AWS 是否支持您的配置。该模块还提供后续步骤和缓解操作的建议，这样您就可以避免在迁移之前、期间或之后出现任何配置错误。

AWS 云就绪性评测

我们建议您使用 [AWS 云就绪性评测](#)，将迁移到云的想法转变为遵循 AWS 专业服务团队最佳实践的详细计划。无论贵组织规模如何，您都可以使用 AWS 云就绪性评测，制定高效且有效的云采用和企业云迁移计划。这份包含 16 个问题的在线调查和评测报告从六个角度详细介绍了您的云迁移就绪性，包括业务、人员、流程、平台、运营和安全性。

完成评测后，您可以提供您的联系人详细信息来下载自定义的云迁移评测，该评测将列出您的就绪性以及您可以采取哪些措施来改进它。您的摘要报告包括热图和雷达图，其中包含详细的评分信息和资源，可帮助您提高就绪性分数。这份摘要报告可以帮助您规划并与您的利益相关者进行沟通。有关评测报告的示例，请参阅 [AWS 云采用就绪性评测报告](#)。要参加评测，请转到 [AWS 云采用就绪性评测](#)。

迁移工具

AWS Migration Hub

[AWS Migration Hub](#) 提供了一个中心位置来收集服务器和应用程序库存数据，以便评测、规划和跟踪向 AWS 的迁移。Migration Hub 还可以帮助您在迁移后加快应用程序现代化进程。Migration Hub 网络可视化使您能够通过快速识别服务器及其依赖关系、识别服务器的角色以及将服务器分组到应用程序

中来加快迁移规划。要使用网络可视化，请安装 [AWS Application Discovery Agent](#)，然后开始收集数据。

AWS Migration Hub Orchestrator

[AWS Migration Hub Orchestrator](#) 可帮助您加快应用程序迁移，从而减少迁移所需的时间和精力。您可以使用预定义的工作流模板轻松创建迁移工作流，根据您的特定需求自定义工作流，自动执行迁移步骤，并在一个位置从头到尾跟踪迁移进度。Migration Hub Orchestrator 支持以下内容：

- 基于 SAP NetWeaver 和 SAP HANA 数据库的应用程序迁移
- 将任何应用程序更换主机到 Amazon EC2
- 将 SQL Server 数据库更换主机到 Amazon EC2
- 将 SQL Server 数据库更换平台到 Amazon RDS
- 将开放虚拟设备 (OVA) 或 VMware 虚拟机磁盘 (VMDK) 的虚拟机映像导入到适用于 Amazon EC2 的 AMI 中

AWS Migration Hub 控制面板

AWS Migration Hub 控制面板

[Migration Hub 控制面板](#) 显示了重新托管和更换平台迁移的最新状态和指标。您可以使用该控制面板快速了解迁移进度，并识别和排查任何问题。借助 Migration Hub，您可以跟踪迁移到您的迁移工具支持的任何 AWS 区域区域的状态。无论您迁移到哪个区域，使用集成工具时，迁移状态都会显示在 Migration Hub 中。

AWS Application Migration Service

[AWS Application Migration Service](#) 通过自动转换源服务器以在 AWS 上原生运行，从而可最大限度地减少耗时且容易出错的手动流程。它还通过内置和自定义优化选项简化了应用程序现代化。Application Migration Service 的使用案例包括以下内容：

- 在物理服务器或 VMware vSphere、Microsoft Hyper-V 和其他本地基础设施上运行的本地工作负载，例如 SAP、Oracle 和 SQL Server
- 将运行在其他公有云上的基于云的工作负载迁移到 AWS

您可以使用 Application Migration Service 访问 200 多种服务，这些服务可降低成本、提高可用性并促进创新。此外，您可以使用它更轻松地在 AWS 区域、可用区或账户之间迁移 Amazon EC2 工作负载，以满足您的业务、韧性和合规性需求。

或者，作为现代化策略，您可以通过应用自定义现代化操作或选择内置操作（例如跨区域灾难恢复、CentOS 转换和 SUSE Linux 订阅转换）来优化应用程序。

AWS Database Migration Service

[AWS Database Migration Service \(AWS DMS \)](#) 是一项托管迁移和复制服务，可帮助您将数据库和分析工作负载快速、安全地迁移到 AWS，同时最大限度地减少停机时间和实现零数据丢失。AWS DMS 支持在 20 多个数据库和分析引擎（包括 SQL Server）之间进行迁移。

AWS DMS 使您能够使用托管数据库模型，通过简化的迁移流程从传统数据库或本地数据库迁移到托管云服务，从而让开发人员有时间进行创新。您还可以使用 AWS DMS 来摆脱许可成本，加速业务增长，并使用专用数据库以更快的速度面向任何使用案例大规模进行创新和构建，成本只是原先方案的十分之一。

您还可以使用 AWS DMS 执行以下操作：

- 复制备份文件
- 创建业务关键型数据库和数据存储的冗余，以最大限度地减少停机时间和数据丢失
- 构建数据湖以对数据存储中的更改数据执行实时处理
- 通过构建数据湖来整合数据集市
- 对数据存储中的更改数据执行实时处理

迁移合作伙伴工具

CloudBasix

[CloudBasix](#) 提供云原生工作负载优化和数据集成产品。您可以使用其旗舰产品 [CLOUDBASIX for RDS SQL Server Read Replicas and Disaster Recovery \(DR \)](#) 实现以下功能：

- 区域内只读副本
- 跨区域灾难恢复
- 云间 Azure 到 AWS 的灾难恢复
- AI 驱动型数据湖和数据仓库
- Amazon Redshift 与 Snowflake 的集成

管理工具

Amazon CloudWatch Application Insights

[Amazon CloudWatch Application Insights](#) 简化了观察您的应用程序和基础 AWS 资源的过程。它可用帮助您为应用程序资源设置最佳的监控，以持续分析数据，以便找出应用程序出现问题的迹象。CloudWatch Application Insights 由 Amazon SageMaker AI 和其他 AWS 技术提供支持，可提供自动化控制面板，以显示受监控应用程序的潜在问题。这样可以帮助您快速隔离应用程序和基础设施中持续存在的问题。

在将应用程序添加到 CloudWatch Application Insights 时，它扫描应用程序中的资源，并在 CloudWatch 上为应用程序组件建议和配置指标和日志。示例应用程序组件包括 SQL Server 后端数据库和 Microsoft IIS 或 Web 层。CloudWatch Application Insights 使用历史数据分析指标模式以检测异常情况，并从应用程序、操作系统和基础设施日志中持续检测错误和异常情况。它使用分类算法和内置规则组合以关联这些观察结果。然后，CloudWatch Application Insights 会自动创建控制面板以显示相关的观察结果和问题严重性信息，以帮助您确定操作的优先级。对于 .NET 和 SQL 应用程序堆栈中的常见问题（例如，应用程序延迟、SQL Server 备份失败、内存泄漏、过大的 HTTP 请求以及输入/输出操作取消），它提供了额外的洞察，以指出可能的根本原因和解决步骤。与 [AWS Systems Manager OpsCenter](#) 进行内置集成后，您可以通过运行相关的 Systems Manager Automation 文档来解决问题。

AWS License Manager

借助 [AWS License Manager](#)，您可以更轻松地跨 AWS 和本地环境管理来自 Microsoft、SAP、Oracle 和 IBM 等供应商的软件许可证。您可以使用 License Manager 在不同许可证类型之间切换，并自动发现、跟踪和报告现有许可证，从而简化许可证管理。您还可以借助自动分配、释放和恢复，将一组 Amazon EC2 专属主机作为单个实体进行管理，从而简化 Windows BYOL 体验。此外，您可以通过在 AWS 账户中为最终用户自动分配和激活软件授权和工作负载，从而跨账户处理市场许可证。

AWS Backup

[AWS Backup](#) 是一项经济实惠、完全托管和基于策略的服务，可大规模简化数据保护。您可以使用 AWS Backup 为关键数据存储创建云原生备份，例如 AWS 服务中的存储桶、卷、数据库和文件系统。AWS Backup 通过为在混合环境中运行的应用程序（例如 VMware 工作负载和 AWS Storage Gateway 卷）提供数据保护管理来集中保护您的数据。您还可以集中管理策略，以便在组织的 AWS 账户、资源和 AWS 区域中配置、管理和治理备份活动。

AWS Systems Manager Fleet Manager

[Fleet Manager](#) (AWS Systems Manager 的功能) 是一种统一的用户界面 (UI) 体验 , 可帮助您远程管理在 AWS 上或在本地运行的节点。借助 Fleet Manager , 您可以从一个控制台查看整个服务器机群的运行状况和性能状态。您还可以从单个节点收集数据 , 以便从该控制台执行常见的故障排除和管理任务。这包括使用远程桌面协议 (RDP) 连接到 Windows 实例、查看文件夹和文件内容、 Windows 注册表管理、操作系统用户管理等等。如果您想集中管理您的节点实例集或 Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS) 集群 , 则可以使用 Fleet Manager.

计划

AWS 迁移加速计划

AWS [迁移加速计划 \(MAP \)](#) 是一项全面且久经考验的云迁移计划 , 以 AWS 将成千上万的企业客户迁移到云的丰富经验为基础。企业迁移可能既复杂又耗时 , 但是 MAP 可以通过以结果为导向的方法帮助您加快云迁移与现代化之旅。

MAP 提供可降低成本、自动执行和加速实施的工具、量身定制的培训方法和内容、来自 AWS 合作伙伴网络 (全球合作伙伴社区) 中合作伙伴的专业知识以及 AWS 投资。 MAP 还使用久经考验的三阶段框架来帮助您实现迁移目标。通过 MAP , 您可以建立强大的 AWS 云基础 , 同时降低风险、提升工作效率、提高运营故障恢复能力并抵消迁移的初始成本。您也可以充分利用云的性能、安全性和可靠性。

AWS Windows 迁移加速器

当您使用 [AWS Application Migration Service](#) 加速 Windows 服务器的迁移时 , [AWS Windows 迁移加速器](#) 有助于通过使用 AWS 服务折扣金来降低迁移成本。 AWS Windows 迁移加速器激励措施可以在另行商定的销售激励和促销计划的基础上叠加使用。如果您使用 Application Migration Service 在一个月内将至少 40 台服务器 (包括至少 15 台 Windows 服务器) 迁移到 AWS , 则在 2023 年 12 月 31 日之前 , 您可能有资格获得每台 Windows 服务器 200 美元的 AWS 服务折扣金。如果您在一个日历月内迁移了 80 台以上的服务器 (包括至少 25 台 Windows 服务器) , 则使用 Application Migration Service 迁移到 AWS 的折扣将增加到每台 Windows 服务器 250 美元的 AWS 服务折扣金。迁移的服务器必须从 AWS 以外的位置迁移 , 并在迁移后至少在 AWS 上运行 4 周。

适用于 Windows 的 AWS 迁移加速计划

[适用于 Windows 的 AWS 迁移加速计划 \(MAP \)](#) 是现有 AWS MAP 计划的扩展 , 旨在通过 AWS 服务、最佳实践、工具和激励措施帮助组织更快地实现迁移目标。 AWS 使用三步方法来帮助您减少迁移到云的不确定性、复杂性和成本。此外 , MAP 还可以通过使用在 Linux 上运行的 SQL

Server、Aurora、基于容器的服务和 Lambda 等云解决方案，帮助您实现当前和传统版本的 Windows Server 和 SQL Server 工作负载的现代化改造，从而降低成本。云原生或开源解决方案可以帮助您摆脱商业许可的高昂成本。

AWS Countdown

[AWS Countdown](#) 在计划的事件（例如购物假期、产品发布和迁移）的准备和实施期间提供架构和扩展指导以及运营支持。对于这些事件，AWS Countdown 可帮助您评测运营就绪性、识别和降低风险，并在 AWS 专家的指导下放心实施事件。该计划包含在 Enterprise Support 计划内，Business Support 客户只需支付额外的费用即可使用。

AWS 专家领导了一个高度集中的项目，使用规范性的分阶段方法，为您计划的事件提供架构和运营指导，帮助您实现以下目标：

- 了解您的成功标准和预期的业务成果
- 评测您的 AWS 环境的就绪性，帮助识别和降低风险，并记录您的计划
- 在 AWS 专家的指导下放心托管事件
- 分析事件后的结果，将服务扩展到正常运营水平，这样您就可以集中精力规划下一次事件

训练

自主进度、交互式课堂培训

AWS 同时提供数字化培训和课堂培训，以便为您的迁移之旅提供支持。您可以从由 AWS 专家构建的数百个自主进度的数字化培训课程开始学习。然后，您可以通过使用 [AWS Skill Builder](#) 完成交互式培训来获得实践技能。通过课堂培训，您可以提问、亲自研究解决方案，并从具有深厚技术知识的 AWS 认证讲师处获得反馈。有关更多信息，请浏览 [AWS 培训与认证](#) 服务。

AWS 合作伙伴培训

AWS 合作伙伴还提供以自主进度课程讲授的数字化培训，涵盖从 AWS 云基础知识到机器学习等一系列主题，这些主题通过 EdX 和 Coursera 等大型在线学习平台提供。有关更多信息，请浏览 [AWS 合作伙伴培训与认证](#) 服务。您可以通过角色和解决方案进行认证。例如，角色包括云从业者、解决方案架构师、开发人员和 SysOps 管理员。解决方案包括高级联网、数据分析、数据库、机器学习、安全性、存储等。

AWS 上的 Microsoft 许可

本节介绍了 Microsoft 许可在 AWS 上的运作方式，提供了在 AWS 上部署 Microsoft 工作负载的许可相关最佳实践和策略，并帮助您在优化成本的同时遵守 Microsoft 的许可条款。由于许可对迁移成本的影响，Microsoft 许可和自带许可 (BYOL) 选项通常会影响可用的部署选项。因此，在开始迁移过程之前，了解许可的工作原理是至关重要的。

评测

在评估您的 Microsoft 工作负载以迁移到 AWS 时，请务必考虑许可要求。对于 Microsoft 工作负载，建议您利用 [AWS 优化与许可评测 \(AWS OLA\)](#) 来评测本地或云工作负载，并为在 AWS 中运行工作负载制定规模合适且经过优化的路线图。AWS OLA 不仅会针对您工作负载的正确 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) 实例提出优化建议，还会考虑您的 Microsoft 许可状况。最终可提供能最大程度节省计算和许可成本的建议。AWS OLA 可供新客户和现有客户使用，受完全资助，无需承担任何义务。有关更多信息，请联系 [AWS OLA 团队](#)。

如果您目前不适合选择 AWS OLA，那么了解 Microsoft 许可在 AWS 中的运作方式仍然很重要。如果您想使用 BYOL，建议您向 Microsoft 许可购买联系人索取 Microsoft 许可声明 (MLS) 的更新副本。使用此项来查看您拥有的许可、任何购买日期和 SA 数量（如果适用）。如需有关 MLS 的帮助，请联系您的 AWS 代表。您的代表可帮助您与 Microsoft 专家联系。

不同的 Microsoft 产品有不同的许可要求，因此必须清楚地了解您部署了哪些 Microsoft 产品。AWS 有不同的选项可供选择，以满足不同 Microsoft 产品的需求，包括具有许可证移动性的产品的 Amazon EC2 共享/默认租赁，以及针对没有许可证移动性的产品的专用选项。AWS 还提供包含许可的选项，其中许可费用包含在 Amazon EC2 计算成本中。迁移到 AWS 时，您可以从混合许可模式中受益。混合许可模式是指将共享租赁 EC2 实例与包含全部或部分许可证的选项一起使用。混合许可模式最适合可变的工作负载，也适合将专用 Amazon EC2 选项用于稳定、可预测的工作负载，尤其是在选择 Windows Server 数据中心或 SQL Server 企业版 BYOL 时。

有关通过 Microsoft 批量许可计划购买之产品的当前 Microsoft 许可条款的更多信息，请参阅 [Microsoft 产品条款网站](#)。

包含许可证的选项

包含许可证是指在计算成本中包含许可证成本的 Amazon EC2 实例。对于 Microsoft 服务器工作负载，AWS 目前提供 Windows 服务器（[Amazon EC2](#)、[Amazon EC2 专属主机](#)、[Amazon EC2 专用实例](#)、[AWS Outposts](#)）和 SQL Server 企业版、标准版和网络版（[Amazon EC2](#)）。这些服务器许可证

按每秒 vCPU 提供，采用按实际使用量付费模式，这是包含许可的 EC2 实例的好处。如果计划停止 EC2 实例，或者根据需求纵向扩展或缩减，则您只需为实例运行时的许可付费。按需定价没有长期承诺，对于未来的现代化计划来说，这是理想之选。

包含许可证适用于当前版本和旧版本，亚马逊机器映像 (AMI) 适用于所有支持的版本。终止支持的版本，例如 Windows Server 2008 或 SQL Server 2012，仍然可以在附带许可证的情况下获得许可，但您必须自带媒介。

使用“包含许可证”选项不收取软件升级费用。一旦 Microsoft 发布了该产品的新版本，新版本就会立即在 Amazon EC2 控制台中提供，无需支付超过当前包含许可证成本的额外费用。最重要的是，AWS 负责包含许可证的 EC2 实例的许可合规性。这样可以为您节省大量时间和精力，因为许可合规可能既复杂又困难。

包含 SQL Server 许可证选项提供基于核心的许可证，无需客户端访问许可证 (CAL)。不限数量的用户可以访问包含许可证的 Windows Server EC2 实例，而无需计数或许可 CAL。包含 Windows 服务器许可证的 EC2 实例还包括两个仅用于管理目的的 Microsoft 远程桌面连接。如果您需要其他 Microsoft 远程桌面连接，可以从 Microsoft 购买带软件保障 (SA) 的远程桌面服务用户 CAL，然后通过许可证移动权益将其带到 AWS。

AWS 还提供一些基于用户的许可选项。Visual Studio 2022 企业版和专业版 ([Amazon EC2](#) 和 [AWS Lambda](#)) 和 Office LTSC 专业版 Plus 2021 ([Amazon EC2](#)) 按每位用户每月收费。这其中包括每个用户的 Microsoft 远程桌面连接。[Amazon WorkSpaces](#) 还提供 Office 专业版 Plus 2016 或 2019 作为附加组件，按每用户每月收费。

AWS 为 Microsoft 工作负载提供了以下包含许可证的选项：

| 产品 | 可用性 | 可用版本 |
|---------------------|---|------|
| Windows Server | Amazon EC2、Amazon EC2 专用实例、Amazon EC2 专属主机、AWS Outposts | 全部* |
| SQL Server 企业版 | Amazon EC2、Amazon EC2 专用实例、Amazon EC2 专属主机、AWS Outposts | 全部* |
| SQL Server Standard | Amazon EC2、Amazon EC2 专用实例、Amazon EC2 专属主机、AWS Outposts | 全部* |

| 产品 | 可用性 | 可用版本 |
|-------------------------------|---|-----------|
| SQL Server Web** | Amazon EC2、Amazon EC2 专用实例、Amazon EC2 专属主机、AWS Outposts | 全部* |
| Visual Studio 企业版 | Amazon EC2、AWS Lambda、Amazon WorkSpaces | 2022 |
| Visual Studio 专业版 | Amazon EC2、AWS Lambda、Amazon WorkSpaces | 2022 |
| Office 专业版 Plus | Amazon WorkSpaces | 2019、2016 |
| Office LTSC Professional Plus | Amazon EC2、Amazon WorkSpaces | 2021 |
| Visio LTSC Professional | Amazon WorkSpaces | 2021 |
| Visio LTSC Standard | Amazon WorkSpaces | 2021 |
| Project Professional | Amazon WorkSpaces | 2021 |
| Project Standard | Amazon WorkSpaces | 2021 |
| 远程桌面服务 SAL | Amazon EC2 | — |

*不支持的版本和支持的版本需要您自己的媒介。

**根据 Microsoft 的许可条款，SQL Server Web 版的使用案例受限。SQL Server Web 版的许可仅支持公用且可通过互联网访问的网页、网站、Web 应用程序和 Web 服务。它不能用于支持业务线应用程序（例如，客户关系管理、企业资源管理和其他类似的应用程序等）。

包含许可证的选项最适合用于可变的工作负载。例如，当工作负载大部分时间不需要运行时，或者工作负载经常需要纵向扩展和缩减时，便是如此。

BYOL 选项

使用自带许可 (BYOL) 模式是充分利用本地软件现有投资的好方法，同时还能从 AWS 云的效率中受益。BYOL 让您可以延长先前软件版本和所购买软件的生命周期，并部署 AWS 未提供的产品（包括许可证）。无论何时携带自己的许可证，都必须携带自己的媒介。这意味着您必须使用自己的媒介创建自己的亚马逊机器映像 (AMI)，而不是使用 Amazon 提供的 AMI。[VM Import/Export](#) 工具可免费使用，这允许您创建自己的 AMI。或者，您可以使用 [AWS Application Migration Service](#) 创建自己的媒介和 AMI。

通过软件保障实现的具有许可证移动性的 Microsoft 产品

由于 AWS 是[授权的移动合作伙伴](#)，因此，任何活动 SA 涵盖的具有许可证移动性的 Microsoft 产品都可以在共享或专用租赁环境中带到 AWS。有资格通过 SA 获得许可证移动性的产品包括：SQL Server、SharePoint Server、Exchange Server、Project Server、Skype for Business Server、BizTalk Server、远程桌面服务用户 CAL，以及系统中心服务器。拥有许可移动权的 Microsoft 产品不受 Microsoft 2019 年 10 月 1 日[许可变更](#)的影响。因此，对于具有许可证移动性的产品，没有任何购买日期或版本限制。只要许可证具有有效的 SA，就有资格通过 BYOL 带到 AWS。例如，只要 SA 得到维护，便可将具有有效 SA 的 SQL Server 2022 许可证带入共享租赁（默认）EC2 实例（不需要专用实例）。

通过 SA 获得许可证移动性的产品在 AWS 上的许可方式与在虚拟化本地环境中的许可方式相同，但系统中心服务器除外。系统中心服务器许可证在导入 AWS 云时会应用专门的许可证计数。对于系统中心服务器数据中心版本的每 16 个核心，您最多可以管理 10 个 EC2 实例（任何大小）。对于系统中心服务器标准版本的每 16 个核心，您最多可以管理两个 EC2 实例（任何大小）。SQL Server 是最常带到 AWS 的具有许可证移动性的产品。具有有效 SA 或订阅许可证（通过云解决方案提供商（CSP）计划购买的许可证除外）的 SQL Server 核心许可在共享租赁（默认）EC2 实例上按照 vCPU 进行许可，其中 Microsoft 的最低许可要求为每个 EC2 实例四个 vCPU。具有活动 SA 的 SQL Server/CAL 许可证为每个 EC2 实例使用一个服务器许可证进行许可。此外，必须为所有具有访问权限的用户或设备分配相应的 CAL。SQL Server 还具有使用主动 SA 和订阅的被动失效转移优势。对于 Amazon EC2 上每个获得许可的主动 SQL Server，您都有资格在 Amazon EC2 上使用辅助的被动 SQL Server 实例，而无需在被动实例上获得 SQL Server 部分的许可。有关更多信息，请参阅 Microsoft 网站上的 [Microsoft SQL Server 2022 许可指南](#)（可下载 PDF）。AWS 是[授权移动合作伙伴](#)（可下载 PDF）。如果您将具有[许可证移动性](#)功能的 Microsoft 产品带到 AWS，则必须填写许可证流动性验证表并向 Microsoft 提交。此表单为简短的 Microsoft Word 文档，要求提供以下内容：

- 您的姓名和联系信息
- Microsoft 协议编号
- 您的云合作伙伴

- 通过许可证移动性推出的产品
- 您携带的许可证数量

您必须在将产品带到 AWS 后的 10 天内直接或通过您的 Microsoft 经销商将表格提交给 Microsoft。要了解有关验证过程的更多信息，请参阅 Microsoft 文档中的[通过软件保障实现许可证移动性](#)。许可证流动性验证表中有一个部分提供有关授权流动性合作伙伴的信息。您可以使用 microsoft@amazon.com 作为电子邮件地址，使用 Amazon Web Services 作为合作伙伴名称，使用 aws.amazon.com 作为合作伙伴网站。如需更多指导，请参阅 Microsoft 文档中的 [Microsoft 客户验证指南](#)（可下载 PDF）。要下载许可证流动性验证表的副本，请参阅 Microsoft 文档中的[许可资源和文档](#)。

Note

Microsoft 提供的灵活虚拟化计划在 AWS 上不可用，因为 AWS 被 Microsoft 列为“已登记提供商”*云。作为 2019 年 10 月 1 日[许可变更](#)的一部分，Microsoft 将阿里巴巴、Amazon 和 Google Cloud 列为[已登记提供商](#)。自 2019 年 10 月 1 日起，在没有 SA 和许可证移动权限的情况下购买的本地许可证将无法部署“已登记提供商”提供的托管云服务。

没有许可证移动性的 Microsoft 产品

Windows Server、Visual Studio、Microsoft Developer Network (MSDN)、Windows 桌面操作系统、Microsoft Office 和 Microsoft 365 应用程序（前身为 Office 365）在 Microsoft 产品条款中没有授予许可移动权限，即使这些许可证有 SA 或是有效的订阅许可证。因此，为这些产品携带许可证需要专用的基础设施：Amazon EC2 专属主机、Amazon EC2 专用实例、VMware Cloud on AWS 和 AWS Outposts 上的专属主机。您还必须遵守其他特定要求才有资格执行 BYOL，将之带到 AWS。这些要求是由于 Microsoft 对在“已登记提供商”云上部署的无许可移动性的产品的许可条款进行了更改，自 2019 年 10 月 1 日起生效。有关更多信息，请参阅 Microsoft 文档中[针对专用托管云服务更新的 Microsoft 许可条款](#)。

要获得 BYOL 到 AWS 的资格，没有许可移动性的产品的许可证必须满足 Microsoft 的以下要求：

- 必须作为永久使用权（非订阅）购买许可证。
- 许可证的购买日期必须在 2019 年 10 月 1 日之前，或者许可证必须在 2019 年 10 月 1 日之前开始的 Microsoft 企业协议期限内购买。
- 部署的版本必须于 2019 年 10 月 1 日之前公开发布。
- 必须在专用基础设施上部署该产品。

如果在 2019 年 10 月 1 日当天或之后购买或续订，没有许可移动性的产品的订阅许可证将失去 BYOL 资格。

 Note

只要许可证满足上述要求，没有许可移动性的产品就不需要有效的 SA 即可执行 BYOL，转到 AWS。

由于许可可能很复杂，请访问 [Amazon Web Services 和 Microsoft 常见问题解答网站](#)，以确定您的许可证是否符合 BYOL 到 AWS 选项的资格。如果您在常见问题解答中找不到所需的信息，或者不确定从哪里开始将 Microsoft 工作负载迁移到 AWS，请联系 Microsoft@Amazon.com。AWS 拥有 Microsoft 工作负载和许可专家，可帮助确保您获得需要的所有信息。

 Note

Windows Server BYOL 需要专属主机租赁（例如 Amazon EC2 专属主机和 AWS Outposts 上的专属主机），因为 Windows Server BYOL 必须获得物理核心的许可。

服务提供商许可协议 (SPLA) 的 BYOL

服务提供商许可协议 (SPLA) 计划不受 Microsoft 2019 年 10 月 1 日 [许可变更](#) 的影响。因此，可以通过 SPLA 为拥有自己的 SPLA 许可的客户提供全新 Windows Server 许可证，不存在任何购买日期或版本限制。通过 SPLA 许可的任何核心或基于处理器的产品都需要 Amazon EC2 专属主机，其中基于用户的订阅用户访问许可证 (SAL) 可以带到共享租赁（默认）EC2 实例。这是因为 SPLA 中基于用户的 SAL 有资格获得 [服务提供商使用权 \(SPUR\)](#) 中的数据中心提供商 (DCP)。

 Note

Microsoft [已宣布](#)，在 2025 年 9 月 30 日之后，他们将不再允许在 AWS 或其他“已登记提供商”云上使用 SPLA BYOL。

Amazon EC2 专属主机

[Amazon EC2 专属主机](#)的一些关键功能包括：

- 预先配置的 Amazon EC2 Nitro 和 Xen 虚拟机管理程序，可查看物理套接字和核心

- 同一专属主机支持的同一系列中的多个实例大小（有关最新一组支持的实例类型，请参阅 Amazon EC2 文档中的 [Amazon EC2 专属主机](#)。）
- 自动管理、自动扩缩和实例放置控制
- 能够在多个 AWS 账户之间共享主机
- 与 [AWS License Manager](#) 进行集成，用于跟踪许可证使用情况和管理
- 能够维护实例与主机的亲和性
- 主机自动恢复
- 使用 AWS Config 进行持续监控

由于 Windows Server BYOL 需要专用的基础设施和物理核心数量，因此 Amazon EC2 专属主机是一个不错的选择，可以帮助您：

- 节省大量资金
- 使您能够将任何 Microsoft 应用程序引入 AWS，无论其是 SA 还是许可证移动性（受 2019 年 10 月 1 日的购买和版本要求约束）
- 最大限度地发挥 Windows Server 数据中心和 SQL Server 企业版的物理核心许可的作用
- 仅按主机付费，而不是按照 EC2 实例付费（这意味着，当您使用专属主机时，您可以使用主机上可用的最大实例数，而不会产生任何额外的计算费用。）

如果您将符合 BYOL 条件的 Windows Server 许可证带到 Amazon EC2 专属主机，则可以许可该主机的所有物理核心（不是 vCPU）。例如，R5 Amazon EC2 专属主机有 48 个物理核心。将 48 个 Windows Server 数据中心版核心引入 R5 Amazon EC2 专属主机，允许在主机上部署尽可能多的 EC2 实例。引入 48 个核心的 Windows Server 标准版，允许主机上有最多两个任意大小的 EC2 实例。

您可以堆叠 Windows Server 标准版许可证，以允许在同一台主机上使用另外的 EC2 实例，而其中第二次获得许可的主机的所有物理核心都允许另外两个 EC2 实例（依此类推）。按物理内核许可 SQL Server 企业版还要求对主机的所有物理核心进行许可。这使您可以在主机上为 SQL Server 部署的 EC2 实例数量等于许可的物理核心数量。例如，获得 48 个 SQL Server 企业版核心许可的 R5 Amazon EC2 专属主机允许您在该主机上部署最多 48 个运行 SQL Server 的 EC2 实例。如果您携带符合 BYOL 条件的 Windows Server 数据中心和 SQL Server 企业版许可证，并对主机的全部物理核心进行许可，则与相同数量和大小的 EC2 实例相比，可以节省大量许可成本。这假设工作负载大体可以填满主机，并且大部分时间都在运行。例如，您可以在共享租赁实例上部署 12 个 R5.2xLarge EC2 实例，许可证包括 Windows Server 和 SQL Server 企业版 BYOL，许可共需要 96 个 SQL Server 企业版核心。但是，如果您部署 R5 Amazon EC2 专属主机（可以容纳相同的 12 个 R5.2xLarge EC2 实例），则可以带上 48 个 Windows Server 数据中心核心和 48 个符合条件的 SQL Server 企业版

BYOL 许可证。您不仅可以节省 Windows Server 许可证的包含费用，而且只需要携带一半数量的 SQL Server 企业版核心许可即可。

Amazon EC2 专属主机上的 BYOL 最适合稳定、可预测的工作负载，在这些工作负载中，您可以占满至少 70% 的主机，并且工作负载大部分时间都在运行。要了解有关 AWS 上的 Microsoft 许可的更多信息，请参阅 YouTube 上的 [Microsoft Licensing on AWS](#) 和 Microsoft 文档中的 [Amazon Web Services and Microsoft Frequently Asked Questions](#)。

VMware Cloud on AWS

要了解有关迁移到 VMware Cloud on AWS 的更多信息，请参阅《AWS 规范指引》中的 [VMware Cloud on AWS 概述和运营模式](#)。

Notice

自 2024 年 4 月 30 日起，VMware Cloud on AWS 不再由 AWS 或其渠道合作伙伴转售。该服务将继续通过 Broadcom 提供。我们鼓励您联系您的 AWS 代表了解详情。

动员

AWS License Manager

作为 Microsoft 许可移动化阶段的注意事项，建议您在 [AWS License Manager](#) 中输入计划分配给 AWS 工作负载的许可证。License Manager 是一款免费工具，可让您更轻松地管理来自 Microsoft、Oracle、IBM 和 SAP 等供应商的软件许可证；其不仅涉及 AWS，还包括本地或其他云中的工作负载。

在 License Manager 中输入您带到 AWS 的 Microsoft 许可证，将帮助您：

- 提高对软件许可证使用方式的可见性和控制度，并在滥用行为发生之前予以阻止。
- 最大限度地使用许可证，包括如何跟踪和管理许可证，从而节省资金。
- 通过强制执行许可证使用限制、阻止新发布以及使用其他控制措施来降低违规风险。
- 使用主机资源组实现主机的自动放置、释放和恢复，从而提高工作效率。

有关 License Manager 的更多信息，请参阅 License Manager 文档中的 [Working with AWS License Manager](#)。

许可注意事项

请考虑在迁移之前围绕当前分配给工作负载的许可证来规划迁移。例如，如果您要将多台本地主机引入 AWS，请考虑按主机迁移，而不是将跨多个不同主机的工作负载分组。这是因为当您停用本地主机时，可以释放与该主机关联的许可证，以便在 AWS 中使用。或者，您可以在迁移期间使用适用于 Windows Server 或 SQL Server 的包含许可证的实例，并在迁移完成后切换到 BYOL 选项。但是，此选项需要从一开始就使用自己的媒介和 AMI（即使是包含许可的选项）。AWS License Manager 提供的 [许可证转换功能](#) 仅允许您从包含的许可证切换到 BYOL，前提是 EC2 实例最初是通过您自己的媒介和 AMI 创建的。

迁移

在 AWS 上部署 Microsoft 工作负载后 10 天内，请务必向 Microsoft 提交[许可证移动性验证表](#)，以获取您带到 AWS 的任何具有许可证移动性的许可证。您可以根据迁移的不同阶段，多次提交此表单。该表格要求提供以下内容：

- 您的姓名和联系信息
- Microsoft 协议编号
- 您的云合作伙伴
- 通过许可证移动性推出的产品
- 您携带的许可证数量

要了解有关验证过程的更多信息，请参阅 Microsoft 文档中的[通过软件保障实现许可证移动性](#)。如需更多指导，请参阅 Microsoft 文档中的 Microsoft [客户验证指南](#)（可下载 PDF）。要下载许可证移动性验证表的副本，请参阅 Microsoft 文档中的[许可资源和文档](#)。

AWS 合作伙伴

参与 AWS 能力合作伙伴的好处

将您的 Microsoft 工作负载高效迁移到云需要周密的规划和简化的实施方案。关键步骤包括范围界定、创建云迁移业务案例、与执行发起人保持一致、设定云财务管理 KPI、构建云卓越中心、验证迁移服务、部署用于大规模迁移的自动化工具，以及将安全策略扩展到云。

我们建议您聘请经过验证的 [AWS 能力合作伙伴](#)，来指导您的组织完成迁移之旅。AWS 合作伙伴是战略专家和经验丰富的构建者，他们通过引导您完成迁移之旅的所有阶段，帮助您完成上述关键步骤和实现业务目标。AWS 合作伙伴社区包含来自 150 多个国家/地区的 10 万多名合作伙伴，他们可以为您的云之旅提供支持，并帮助您专注于创新、提高敏捷性和降低成本。

构建计划

AWS 合作伙伴可以执行准备情况评估、制定迁移计划并提供迁移工具，以加快您的云之旅。此外，他们还可以帮助您缩小技能差距，推荐成本优化策略，并帮助您有资格获得独家迁移激励措施，以补贴迁移到 AWS 的成本。

优化成本

在当今快速变化的技术格局中，许多组织在数字化转型之旅中都面临着巨大的成本挑战。人们普遍担心云成本太高，因此难以看到它带来的巨大商业利益。此外，实现技术堆栈现代化的成本可能会带来财务挑战。

与 [AWS Microsoft 工作负载能力合作伙伴](#) 合作可确保获得最合格的 AWS 合作伙伴来在 AWS 上部署 Microsoft 工作负载。这些合作伙伴具有经过验证的技术能力，并在帮助客户将 Microsoft 工作负载迁移、管理或部署到 AWS 取得了成功。这些合作伙伴支持的工作负载包括 Windows Server、Microsoft SQL Server、Windows File Server、SharePoint 和.NET 应用程序。

AWS 合作伙伴使用 AWS 最佳实践来构建安全、可用、可靠、高性能且成本优化的架构。合作伙伴还可以帮助充分利用 AWS 所提供的资金来优化成本，并利用其专业知识确保更快地实现价值。最后，AWS 合作伙伴可以利用 [适用于 Windows 的 AWS 迁移加速计划](#)，来抵消迁移到 AWS 的成本。

节省时间

ⓘ Notice

自 2024 年 4 月 30 日起，VMware Cloud on AWS 不再由 AWS 或其渠道合作伙伴转售。该服务将继续通过 Broadcom 提供。我们鼓励您联系您的 AWS 代表了解详情。

许多企业在本地基础设施方面投入巨资。您的组织可能已在 VMware 软件上投入巨资来管理本地基础设施，并且希望使用相同的本地工具在 AWS 上管理您的基础设施。您甚至可能有专门的工作负载和基础设施，这些工作负载和基础设施很难迁移到云，但依赖于迁移的工作负载。此外，您可能采用混合基础设施模式，其中一些基础设施位于传统的本地数据中心，而其他部分则部署在云中。

当时间紧迫时，我们建议您聘请一位在提供广泛大规模迁移方面有良好记录的 [AWS 迁移能力合作伙伴](#)，因为他们拥有熟练的人才、完善的流程和技术能力。支持的工作负载类别包括 Windows、SAP、Oracle、VMware on AWS、数据库、分析、存储、物联网（IoT）、机器学习和软件即服务。

AWS 合作伙伴明白，迁移到 AWS 并不意味着要孤注一掷，放弃您现有的投资。他们擅长优化和简化基础设施，优化哪些部分最好保存在本地，哪些部分最适合云。AWS 提供广泛的混合云解决方案，包括 Amazon Virtual Private Cloud（Amazon VPC）、AWS Direct Connect 和 AWS Storage Gateway。

AWS 合作伙伴可以帮助符合条件的客户获得 [AWS 迁移加速计划（MAP）](#) 的资格。MAP 是一项全面且经过验证的云迁移计划，以 AWS 将成千上万的企业客户迁移到云的丰富经验为基础。MAP 通过全面的工具、服务、指引、培训和其他激励措施支持专用工作负载。专用工作负载支持适用于大型机、Windows、存储、VMware Cloud on AWS、SAP、数据库和 Amazon Connect。

增强安全性

您可能会担心数据的隐私与安全性。此外，您可能需要确保数据处理实践符合《澄清海外合法使用数据（CLOUD）法案》和《通用数据保护条例（GDPR）》。我们建议您聘请 [AWS 安全能力合作伙伴](#)，该合作伙伴可以为您提供安全专家团队，为您的特定工作负载和使用案例提供以安全为中心的解决方案。AWS 合作伙伴解决方案可实现自动化和敏捷性，并可根据您的工作负载进行扩展。

在发布时，AWS 支持各种安全标准和合规性认证，例如 PCI-DSS、HIPAA/HITECH、FedRAMP、GDPR、FIPS 140-2 和 NIST 800-171。我们帮助满足全球大多数监管机构的合规性要求。

在医疗保健、银行、法律和制药等一些对安全最敏感的垂直领域，私营和公共部门组织都相信 AWS 可改善安全状况。无论您是小型、中型或大型企业，还是公共部门组织，总有一位具备适当技能和经验的 AWS 合作伙伴可以帮助您推动业务向前发展。AWS 合作伙伴专家可以帮助您找到符合您业务需求的合适云合作伙伴，并与之建立联系。如需更多信息，请联系 [AWS 合作伙伴专家](#)。要了解世界各地的客户如何加快云采用并通过 AWS Partner Network 推动创新，请参阅 [AWS 合作伙伴的客户成功案例](#)。

后续步骤

我们建议您采取以下后续步骤：

1. 详细了解具体的迁移和现代化方案。有关更多信息，请参阅[将 Microsoft SQL Server 数据库迁移到 AWS 云](#)、[通过从 RDBMS 迁移到 Amazon DynamoDB 实现应用程序现代化](#)及[选择实现 .NET 应用程序现代化的方法](#)。
2. 详细了解大型迁移对组织的影响。大型迁移不仅是技术转型，还伴随着组织角色、流程和优先事项的变化。有关更多信息，请参阅[AWS 大型迁移的策略和最佳实践](#)。
3. 查看[适用于 Microsoft 工作负载的 AWS 自学指南](#)。
4. 完成[将 Microsoft 工作负载迁移到 AWS 动手实践讲习会](#)。

资源

从 Microsoft 迁移到 AWS 准则

- [将 Microsoft 工作负载迁移到 AWS：自学指南](#)
- [将 Microsoft 工作负载迁移到 AWS：动手实验室](#)
- [将 Microsoft SQL Server 数据库迁移到 AWS 云](#)
- [通过从 RDBMS 迁移到 Amazon DynamoDB 来实现应用程序现代化](#)
- [选择实现.NET 应用程序现代化的方法](#)
- [AWS 大型迁移的策略和最佳实践](#)

一般准则

- [Windows on AWS](#)
- [AWS 大型迁移的策略和最佳实践](#)
- [AWS 文档](#)

视频

- [AWS re:Invent 2020：将 Microsoft 工作负载迁移到 AWS](#)
- [使用 AWS Application Migration Service 重新托管 Windows 工作负载 – AWS 虚拟研讨会](#)

AWS 博客文章

- [如何使用 AWS Application Migration Service 迁移本地工作负载](#)
- [为什么您应该使用 AWS 迁移 Windows 工作负载（以及我们如何提供帮助）](#)

文档历史记录

下表介绍了本指南的一些重要更改。如果您希望收到有关未来更新的通知，可以订阅 [RSS 源](#)。

| 变更 | 说明 | 日期 |
|--------------------|--|------------------|
| 更新 | 向 AWS 上的 Microsoft 许可 部分添加了新的随附许可证选项。 | 2025 年 2 月 27 日 |
| 更新 | 向 迁移 Windows 失效转移群集 部分添加了有关 Amazon EBS 多重挂载的信息。 | 2024 年 4 月 1 日 |
| 更新 | 添加了指向迁移验证程序工具包 PowerShell 模块的链接。在 迁移 Windows 失效转移群集 部分上阐明了有关使用《教程：在 Amazon EC2 上设置 Windows HPC 集群》的说明。 | 2023 年 12 月 14 日 |
| 更新 | 更新了 迁移 Windows 失效转移群集 部分。 | 2023 年 12 月 8 日 |
| 更新 | 在 AWS 上的 Microsoft 许可 页面的 Amazon EC2 专属主机部分中更新了专属主机支持的实例类型列表 | 2023 年 11 月 16 日 |
| 更新 | 在 AWS 上的 Microsoft 许可 页面的 Amazon EC2 专属主机部分添加了支持的实例系列的完整列表。 | 2023 年 7 月 31 日 |
| 更新 | 向 迁移 SQL Server 页面的更换平台部分添加了 BYOM 指引。 | 2023 年 6 月 23 日 |

初次发布

—

2023 年 6 月 9 日

AWS 规范指引术语表

以下是《AWS 规范指引》提供的策略、指南和模式中常用的术语。若要推荐词条，请使用术语表末尾的提供反馈链接。

数字

7 R

将应用程序迁移到云中的 7 种常见迁移策略。这些策略以 Gartner 于 2011 年确定的 5 R 为基础，包括以下内容：

- **重构/重新架构**：充分利用云原生功能来提高敏捷性、性能和可扩展性，以迁移应用程序并修改其架构。这通常涉及到移植操作系统和数据库。示例：将本地 Oracle 数据库迁移到 Amazon Aurora PostgreSQL 兼容版。
- **更换平台**：将应用程序迁移到云中，并进行一定程度的优化，以利用云功能。示例：将本地 Oracle 数据库迁移到 AWS 云中的 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) for Oracle。
- **重新购买**：转换到其他产品，通常是从传统许可转向 SaaS 模式。示例：将客户关系管理 (CRM) 系统迁移到 Salesforce.com。
- **重新托管（直接迁移）**：将应用程序迁移到云中，无需进行任何更改即可利用云功能。示例：将本地 Oracle 数据库迁移到 AWS 云中 EC2 实例上的 Oracle。
- **重新放置（虚拟机监控器级直接迁移）**：将基础设施迁移到云中，无需购买新硬件、重写应用程序或修改现有操作。您将服务器从本地平台迁移到同一平台的云服务中。示例：将 Microsoft Hyper-V 应用程序迁移到 AWS。
- **保留（重访）**：将应用程序保留在源环境中。其中可能包括需要进行重大重构的应用程序，并且您希望将工作推迟到以后，以及您希望保留的遗留应用程序，因为迁移它们没有商业上的理由。
- **停用**：停用或删除源环境中不再需要的应用程序。

A

ABAC

请参阅[基于属性的访问控制](#)。

抽象服务

请参阅[托管服务](#)。

ACID

请参阅[原子性、一致性、隔离性、持久性](#)。

主动-主动迁移

一种数据库迁移方法，在这种方法中，源数据库和目标数据库保持同步（通过使用双向复制工具或双写操作），两个数据库都在迁移期间处理来自连接应用程序的事务。这种方法支持小批量、可控的迁移，而不需要一次性割接。它比[主动-被动迁移](#)更灵活，但工作量更大。

主动-被动迁移

一种数据库迁移方法，在这种方法中，源数据库和目标数据库保持同步，但在将数据复制到目标数据库时，只有源数据库处理来自连接应用程序的事务。目标数据库在迁移期间不接受任何事务。

聚合函数

一种 SQL 函数，它对一组行进行操作并计算该组的单个返回值。聚合函数的示例包括 SUM 和 MAX。

AI

请参阅[人工智能](#)。

AIOps

请参阅[人工智能运营](#)。

匿名化

永久删除数据集中个人信息的过程。匿名化可以帮助保护个人隐私。匿名化数据不再被视为个人数据。

反模式

一种用于解决反复出现的问题的常用解决方案，而在这类问题中，此解决方案适得其反、无效或不如替代方案有效。

应用程序控制

一种安全方法，仅允许使用经批准的应用程序，以帮助保护系统免受恶意软件的侵害。

应用程序组合

有关组织使用的每个应用程序的详细信息的集合，包括构建和维护该应用程序的成本及其业务价值。这些信息是[产品组合发现和分析过程](#)的关键，有助于识别需要进行迁移、现代化和优化的应用程序并确定其优先级。

人工智能 (AI)

计算机科学领域致力于使用计算技术执行通常与人类相关的认知功能，例如学习、解决问题和识别模式。有关更多信息，请参阅[什么是人工智能？](#)

人工智能运营 (AIOps)

使用机器学习技术解决运营问题、减少运营事故和人为干预以及提高服务质量的过程。有关如何在 AWS 迁移策略中使用 AIOps 的更多信息，请参阅[运营集成指南](#)。

非对称加密

一种加密算法，使用一对密钥，一个公钥用于加密，一个私钥用于解密。您可以共享公钥，因为它不用于解密，但对私钥的访问应受到严格限制。

原子性、一致性、隔离性、持久性 (ACID)

一组软件属性，即使在出现错误、电源故障或其他问题的情况下，也能保证数据库的数据有效性和操作可靠性。

基于属性的访问权限控制 (ABAC)

根据用户属性（如部门、工作角色和团队名称）创建精细访问权限的做法。有关更多信息，请参阅 AWS Identity and Access Management (IAM) 文档中的[有关 AWS 的 ABAC](#)。

权威数据源

存储主要数据版本的位置，被认为是最可靠的信息源。您可以将数据从权威数据源复制到其他位置，以便处理或修改数据，例如对数据进行匿名化、编辑或假名化。

可用区

一个 AWS 区域 中的不同位置，用于与其他可用区的故障隔离，并向同一区域中的其他可用区提供低成本、低延迟的网络连接。

AWS 云采用框架 (AWS CAF)

AWS 的准则和最佳实践框架，旨在帮助组织制定高效且有效的计划来成功迁移到云。AWSCAF 将指导原则分为六个重点领域（角度）：业务、人员、治理、平台、安全和运营。业务、人员和治理角度侧重于业务技能和流程；平台、安全和运营角度侧重于技术技能和流程。例如，人员角度针对

的是负责人力资源 (HR)、人员配置职能和人员管理的利益相关者。从这个角度来看，AWS CAF 为人员发展、培训和沟通提供了指导，帮助组织为成功采用云做好准备。有关更多信息，请参阅 [AWS CAF 网站](#) 和 [AWS CAF 白皮书](#)。

AWS Workload Qualification Framework (AWS WQF)

一种评估数据库迁移工作负载、推荐迁移策略并提供工作量估算的工具。AWSWQF 包含在 AWS Schema Conversion Tool (AWS SCT) 中。它用来分析数据库架构和代码对象、应用程序代码、依赖关系和性能特征，并提供评测报告。

B

恶意机器人

一种旨在扰乱或伤害个人或组织的[机器人](#)。

BCP

请参阅[业务连续性计划](#)。

行为图

一段时间内资源行为和交互的统一交互式视图。您可以使用 Amazon Detective 的行为图来检查失败的登录尝试、可疑的 API 调用和类似的操作。有关更多信息，请参阅 Detective 文档中的[行为图中的数据](#)。

大端序系统

一个先存储最高有效字节的系统。另请参阅[字节顺序](#)。

二进制分类

一种预测二进制结果（两个可能的类别之一）的过程。例如，您的 ML 模型可能需要预测诸如“该电子邮件是否为垃圾邮件？”或“这个产品是书还是汽车？”之类的问题

bloom 筛选条件

一种概率性、内存高效的数据结构，用于测试元素是否为集合的成员。

蓝/绿部署

一种部署策略，您可以创建两个独立但完全相同的环境。在一个环境中运行当前应用程序版本（蓝色），在另一个环境中运行新应用程序版本（绿色）。此策略可帮助您在影响最小的情况下快速回滚。

自动程序

一种通过互联网运行自动任务并模拟人类活动或交互的软件应用程序。有些机器人是有用或有益的，例如在互联网上索引信息的 Web 爬网程序。还有一些被称为恶意机器人的机器人，其目的是扰乱或伤害个人或组织。

僵尸网络

被恶意软件感染并受单方（称为僵尸网络控制者或僵尸网络操作者）控制的僵尸网络。僵尸网络是最著名的扩展机器人及其影响力的机制。

分支

代码存储库的一个包含区域。在存储库中创建的第一个分支是主分支。您可以从现有分支创建新分支，然后在新分支中开发功能或修复错误。为构建功能而创建的分支通常称为功能分支。当功能可以发布时，将功能分支合并回主分支。有关更多信息，请参阅[关于分支](#)（GitHub 文档）。

紧急（break-glass）访问

在特殊情况下，通过批准的流程，用户可以快速访问他们通常没有访问权限的 AWS 账户。有关更多信息，请参阅 AWS Well-Architected 指引中的 [Implement break-glass procedures](#) 指标。

棕地策略

您环境中的现有基础设施。在为系统架构采用棕地策略时，您需要围绕当前系统和基础设施的限制来设计架构。如果您正在扩展现有基础设施，则可以将棕地策略和[全新](#)策略混合。

缓冲区缓存

存储最常访问的数据的内存区域。

业务能力

企业如何创造价值（例如，销售、客户服务或营销）。微服务架构和开发决策可以由业务能力驱动。有关更多信息，请参阅[在 AWS 上运行容器化微服务](#)白皮书中的[围绕业务能力进行组织](#)部分。

业务连续性计划（BCP）

一项计划，旨在应对大规模迁移等破坏性事件对运营的潜在影响，并使企业能够快速恢复运营。

C

CAF

请参阅[AWS Cloud Adoption Framework](#)。

金丝雀部署

缓慢而渐进地向最终用户发布版本。当您确信无误后，即可部署新版本，并完全替换当前版本。

CCoE

请参阅[云卓越中心](#)。

CDC

请参阅[更改数据捕获](#)。

更改数据捕获 (CDC)

跟踪数据来源（如数据库表）的更改并记录有关更改的元数据的过程。您可以将 CDC 用于各种目的，例如审计或复制目标系统中的更改以保持同步。

混沌工程

故意引入故障或破坏性事件来测试系统的韧性。您可以使用[AWS Fault Injection Service \(AWS FIS\)](#)来执行实验，对您的 AWS 工作负载施加压力并评估其响应。

CI/CD

请参阅[持续集成和持续交付](#)。

分类

一种有助于生成预测的分类流程。分类问题的 ML 模型预测离散值。离散值始终彼此不同。例如，一个模型可能需要评估图像中是否有汽车。

客户端加密

在目标 AWS 服务 接收数据之前，在本地对数据进行加密。

云卓越中心 (CCoE)

一个多学科团队，负责推动整个组织的云采用工作，包括开发云最佳实践、调动资源、制定迁移时间表、领导组织完成大规模转型。有关更多信息，请参阅 AWS 云企业战略博客上的[CCoE 文章](#)。

云计算

通常用于远程数据存储和 IoT 设备管理的云技术。云计算通常连接到[边缘计算](#)技术。

云运营模型

在 IT 组织中，一种用于构建、完善和优化一个或多个云环境的运营模型。有关更多信息，请参阅[构建您的云运营模型](#)。

云采用阶段

组织迁移到 AWS 云中时通常会经历四个阶段：

- 项目 - 出于概念验证和学习目的，开展一些与云相关的项目
- 基础 - 进行基础投资以扩大云采用率（例如，创建登录区、定义 CCoE、建立运营模型）
- 迁移 - 迁移单个应用程序
- 重塑 - 优化产品和服务，在云中创新

Stephen Orban 在 AWS 云企业战略博客上发表的博客文章 [The Journey Toward Cloud-First & the Stages of Adoption](#) 中对这些阶段进行了定义。有关它们与 AWS 迁移策略的关系的信息，请参阅 [迁移准备指南](#)。

CMDB

请参阅[配置管理数据库](#)。

代码存储库

通过版本控制过程存储和更新源代码和其他资产（如文档、示例和脚本）的位置。常见的云存储库包括 GitHub 或 Bitbucket Cloud。每个版本的代码都称为一个分支。在微服务结构中，每个存储库都专门用于一个功能。单个 CI/CD 管线可以使用多个存储库。

冷缓存

一种空的、填充不足或包含过时或不相关数据的缓冲区缓存。这会影响性能，因为数据库实例必须从主内存或磁盘读取，这比从缓冲区缓存读取要慢。

冷数据

很少访问的数据，且通常是历史数据。查询此类数据时，通常可以接受慢速查询。将这些数据转移到性能较低且成本更低的存储层或类别可以降低成本。

计算机视觉（CV）

[AI](#) 的一个领域，它使用机器学习来分析和提取数字图像和视频等视觉格式中的信息。例如，Amazon SageMaker AI 为 CV 提供图像处理算法。

配置漂移

对于工作负载而言，一种偏离预期状态的配置更改。这可能会导致工作负载变得不合规，且通常是渐进的，不是故意的。

配置管理数据库 (CMDB)

一种存储库，用于存储和管理有关数据库及其 IT 环境的信息，包括硬件和软件组件及其配置。您通常在迁移的产品组合发现和分析阶段使用来自 CMDB 的数据。

合规性包

一系列 AWS Config 规则和修复操作，您可以将其组合起来以自定义合规性和安全性检查。您可以使用 YAML 模板，将合规性包作为单个实体部署到 AWS 账户 区域中，或者跨组织部署。有关更多信息，请参阅 AWS Config 文档中的[合规性包](#)。

持续集成和持续交付 (CI/CD)

自动执行软件发布过程的源代码、构建、测试、暂存和生产阶段的过程。CI/CD 通常被描述为管线。CI/CD 可以帮助您实现流程自动化、提高工作效率、改善代码质量并加快交付速度。有关更多信息，请参阅[持续交付的优势](#)。CD 也可以表示持续部署。有关更多信息，请参阅[持续交付与持续部署](#)。

CV

请参阅[计算机视觉](#)。

D

静态数据

网络中静止的数据，例如存储中的数据。

数据分类

根据网络中数据的关键性和敏感性对其进行识别和分类的过程。它是任何网络安全风险管理策略的关键组成部分，因为它可以帮助您确定对数据的适当保护和保留控制。数据分类是 AWS Well-Architected Framework 中安全支柱的一个组成部分。有关详细信息，请参阅[数据分类](#)。

数据漂移

生产数据与用来训练机器学习模型的数据之间的有意义差异，或者输入数据随时间推移的有意义变化。数据漂移可能降低机器学习模型预测的整体质量、准确性和公平性。

传输中数据

在网络中主动移动的数据，例如在网络资源之间移动的数据。

数据网格

一种架构框架，可提供分布式、去中心化的数据所有权以及集中式管理和治理。

数据最少化

仅收集并处理绝对必要数据的原则。在 AWS 云 中践行数据最少化可以降低隐私风险、成本和您的分析碳足迹。

数据边界

AWS 环境中的一组预防性护栏，可帮助确保只有可信身份才能访问来自预期网络的可信资源。有关更多信息，请参阅[在 AWS 上构建数据边界](#)。

数据预处理

将原始数据转换为 ML 模型易于解析的格式。预处理数据可能意味着删除某些列或行，并处理缺失、不一致或重复的值。

数据溯源

在数据的整个生命周期跟踪其来源和历史的过程，例如数据如何生成、传输和存储。

数据主体

正在收集和处理其数据的个人。

数据仓库

一种支持商业智能（例如分析）的数据管理系统。数据仓库通常包含大量历史数据，通常用于查询和分析。

数据库定义语言（DDL）

在数据库中创建或修改表和对象结构的语句或命令。

数据库操作语言（DML）

在数据库中修改（插入、更新和删除）信息的语句或命令。

DDL

请参阅[数据库定义语言](#)。

深度融合

组合多个深度学习模型进行预测。您可以使用深度融合来获得更准确的预测或估算预测中的不确定性。

深度学习

一个 ML 子字段使用多层人工神经网络来识别输入数据和感兴趣的目标变量之间的映射。

深度防御

一种信息安全方法，经过深思熟虑，在整个计算机网络中分层实施一系列安全机制和控制措施，以保护网络及其中数据的机密性、完整性和可用性。当您在 AWS 上采用此策略时，您可以在 AWS Organizations 结构的不同层添加多种控制措施，来保护资源。例如，深度防御方法可能将多因素身份验证、网络分段和加密结合起来。

委托管理员

在 AWS Organizations 中，兼容服务可以注册 AWS 成员账户来管理组织的账户，并管理该服务的权限。此账户被称为该服务的委托管理员。有关更多信息和兼容服务列表，请参阅 AWS Organizations 文档中 [使用 AWS Organizations 的服务](#)。

后

使应用程序、新功能或代码修复在目标环境中可用的过程。部署涉及在代码库中实现更改，然后在应用程序的环境中构建和运行该代码库。

开发环境

请参阅 [环境](#)。

侦测性控制

一种安全控制，在事件发生后进行检测、记录日志和发出提醒。这些控制是第二道防线，提醒您注意绕过现有预防性控制的安全事件。有关更多信息，请参阅在 AWS 上实施安全控制中的 [侦测性控制](#)。

开发价值流映射 (DVSM)

用于识别对软件开发生命周期中的速度和质量产生不利影响的限制因素并确定其优先级的流程。DVSM 扩展了最初为精益生产实践设计的价值流映射流程。其重点关注在软件开发过程中创造和转移价值所需的步骤和团队。

数字孪生

真实世界系统的虚拟再现，如建筑物、工厂、工业设备或生产线。数字孪生支持预测性维护、远程监控和生产优化。

维度表

[星型架构](#) 中的一种较小的表，其中包含事实表中定量数据的数据属性。维度表属性通常是文本字段或行为类似于文本的离散数字。这些属性通常用于查询约束、筛选和结果集标注。

灾难

阻止工作负载或系统在其主要部署位置实现其业务目标的事件。这些事件可能是自然灾害、技术故障或人为操作的结果，例如无意的配置错误或恶意软件攻击。

灾难恢复 (DR)

您用来最大程度地减少由灾难造成的停机时间和数据丢失的策略和流程。有关更多信息，请参阅 [AWS 上工作负载的灾难恢复：AWS Well-Architected Framework](#) 中的云中恢复。

DML

请参阅[数据库操作语言](#)。

领域驱动设计

一种开发复杂软件系统的方法，通过将其组件连接到每个组件所服务的不断发展的领域或核心业务目标。Eric Evans 在其著作领域驱动设计：软件核心复杂性应对之道 (Boston: Addison-Wesley Professional, 2003) 中介绍了这一概念。有关如何将领域驱动设计与 strangler fig 模式结合使用的信息，请参阅[使用容器和 Amazon API Gateway 逐步将原有的 Microsoft ASP.NET \(ASMX \) Web 服务现代化](#)。

DR

请参阅[灾难恢复](#)。

漂移检测

跟踪与基准配置的偏差。例如，您可以使用 AWS CloudFormation 来[检测系统资源中的漂移](#)，也可以使用 AWS Control Tower 来[检测登录区中可能会影响监管要求合规性的更改](#)。

DVSM

请参阅[开发价值流映射](#)。

E

EDA

请参阅[探索性数据分析](#)。

EDI

请参阅[电子数据交换](#)。

边缘计算

该技术可提高位于 IoT 网络边缘的智能设备的计算能力。与 [云计算](#) 比较时，边缘计算可以减少通信延迟并缩短响应时间。

电子数据交换 (EDI)

组织之间业务文件的自动交换。有关更多信息，请参阅 [什么是电子数据交换](#)。

加密

一种将人类可读的纯文本数据转换为加密文字的计算流程。

加密密钥

由加密算法生成的随机位的加密字符串。密钥的长度可能有所不同，而且每个密钥都设计为不可预测且唯一。

字节顺序

字节在计算机内存中的存储顺序。大端序系统先存储最高有效字节。小端序系统先存储最低有效字节。

端点

请参阅 [服务端点](#)。

端点服务

一种可以在虚拟私有云 (VPC) 中托管，与其他用户共享的服务。您可以使用 AWS PrivateLink 创建端点服务，并将权限授予其他 AWS 账户 或 AWS Identity and Access Management (IAM) 主体。这些账户或主体可通过创建接口 VPC 端点来私密地连接到您的端点服务。有关更多信息，请参阅 Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) 文档中的 [创建端点服务](#)。

企业资源规划 (ERP)

一种自动化和管理企业关键业务流程 (例如会计、[MES](#) 和项目管理) 的系统。

信封加密

用另一个加密密钥对加密密钥进行加密的过程。有关更多信息，请参阅 AWS Key Management Service (AWS KMS) 文档中的 [信封加密](#)。

环境

正在运行的应用程序的实例。以下是云计算中常见的环境类型：

- 开发环境 — 正在运行的应用程序的实例，只有负责维护应用程序的核心团队才能使用。开发环境用于测试更改，然后再将其提升到上层环境。这类环境有时称为测试环境。

- 下层环境 — 应用程序的所有开发环境，比如用于初始构建和测试的环境。
- 生产环境 — 最终用户可以访问的正在运行的应用程序的实例。在 CI/CD 管线中，生产环境是最后一个部署环境。
- 上层环境 — 除核心开发团队以外的用户可以访问的所有环境。这可能包括生产环境、预生产环境和用户验收测试环境。

epic

在敏捷方法学中，有助于组织工作和确定优先级的功能类别。epics 提供了对需求和实施任务的总体描述。例如，AWS CAF 安全操作说明包括身份和访问管理、侦测性控制、基础设施安全、数据保护和事件响应。有关 AWS 迁移策略中 epics 的更多信息，请参阅[计划实施指南](#)。

ERP

请参阅[企业资源规划](#)。

探索性数据分析 (EDA)

分析数据集以了解其主要特征的过程。您收集或汇总数据，并进行初步调查，以发现模式、检测异常并检查假定情况。EDA 通过计算汇总统计数据和创建数据可视化得以执行。

F

事实表

[星型架构](#) 中的中心表。它存储有关业务运营的定量数据。通常，事实表包含两种类型的列：包含度量的列和包含维度表外键的列。

快速失效机制

一种使用频繁且增量式的测试来缩短开发生命周期的理念。这是敏捷方法的关键部分。

故障隔离边界

在 AWS 云中，诸如可用区、AWS 区域、控制面板或数据面板之类的边界，它限制了故障的影响并有助于提高工作负载的韧性。有关更多信息，请参阅[AWS 故障隔离边界](#)。

功能分支

请参阅[分支](#)。

特征

您用来进行预测的输入数据。例如，在制造环境中，特征可能是定期从生产线捕获的图像。

特征重要性

特征对于模型预测的重要性。这通常表示为数值分数，可以通过各种技术进行计算，例如 Shapley 加法解释 (SHAP) 和积分梯度。有关更多信息，请参阅[使用 AWS 实现机器学习模型的可解释性](#)。

功能转换

为 ML 流程优化数据，包括使用其他来源丰富数据、扩展值或从单个数据字段中提取多组信息。这使得 ML 模型能从数据中获益。例如，如果您将“2021-05-27 00:15:37”日期分解为“2021”、“五月”、“星期四”和“15”，则可以帮助学习与不同数据成分相关的算法学习精细模式。

少样本提示

在要求 [LLM](#) 执行类似任务之前，先向其提供少量示例，以演示任务和预期输出。此技术是上下文内学习的一种应用，其中模型可以从提示中嵌入的示例（样本）中学习。对于需要特定格式、推理或领域知识的任务，少样本提示可能非常有效。另请参阅[零样本提示](#)。

FGAC

请参阅[精细访问控制](#)。

精细访问控制 (FGAC)

使用多个条件允许或拒绝访问请求。

快闪迁移

一种数据库迁移方法，通过[更改数据捕获](#)使用连续数据复制，在极短的时间内迁移数据，而非使用分阶段方法。目标是将停机时间降至最低。

FM

请参阅[基础模型](#)。

基础模型 (FM)

一个大型深度学习神经网络，它已使用海量的通用和未标注数据集进行训练。FM 能够执行各种常规任务，例如理解语言、生成文本和图像以及使用自然语言进行对话。有关更多信息，请参阅[什么是基础模型](#)。

G

生成式人工智能

[AI](#) 模型的一个子集，这些模型已经过大量数据训练，可以使用简单的文本提示来创建新的内容和构件，例如图像、视频、文本和音频。有关更多信息，请参阅[什么是生成式人工智能](#)。

地理阻止

请参阅[地理限制](#)。

地理限制（地理阻止）

Amazon CloudFront 中的一个选项，用于阻止特定国家/地区的用户访问内容分发。您可以使用允许列表或阻止列表来指定已批准和已禁止的国家/地区。有关更多信息，请参阅 CloudFront 文档中的[限制内容的地理分发](#)。

GitFlow 工作流程

一种方法，在这种方法中，下层和上层环境在源代码存储库中使用不同的分支。Gitflow 工作流程被认为是传统的工作流程，而[基于中继的工作流程](#)则是现代的、首选的方法。

黄金映像

系统或软件的快照，用作部署该系统或软件的新实例的模板。例如，在制造业中，黄金映像可用于在多个设备上预调配软件，并有助于提高设备制造操作的速度、可扩展性和生产效率。

全新策略

在新环境中缺少现有基础设施。在对系统架构采用全新策略时，您可以选择所有新技术，而不受对现有基础设施（也称为[棕地](#)）兼容性的限制。如果您正在扩展现有基础设施，则可以将棕地策略和全新策略混合。

护栏

一种高级规则，用于跨组织单位（OU）管理资源、策略和合规性。预防性护栏会执行策略以确保符合合规性标准。它们是使用服务控制策略和 IAM 权限边界实现的。侦测性护栏会检测策略违规和合规性问题，并生成提醒以进行修复。它们是使用 AWS Config、AWS Security Hub CSPM、Amazon GuardDuty、AWS Trusted Advisor、Amazon Inspector 和自定义 AWS Lambda 检查实现的。

H

HA

请参阅[高可用性](#)。

异构数据库迁移

将源数据库迁移到使用不同数据库引擎的目标数据库（例如，从 Oracle 迁移到 Amazon Aurora）。异构迁移通常是重新架构工作的一部分，而转换架构可能是一项复杂的任务。[AWS 提供了 AWS SCT](#) 来帮助实现架构转换。

高可用性 (HA)

在遇到挑战或灾难时，工作负载无需干预即可连续运行的能力。HA 系统旨在自动进行故障转移、持续提供良好性能，并以最小的性能影响处理不同负载和故障。

历史数据库现代化

一种用于实现运营技术 (OT) 系统现代化和升级以更好满足制造业需求的方法。历史数据库是一种用于收集和存储工厂中各种来源数据的数据库。

保留数据

从用于训练[机器学习](#)模型的数据集中保留的一部分标注的历史数据。通过将模型预测与保留数据进行比较，您可以使用保留数据来评估模型性能。

同构数据库迁移

将源数据库迁移到共享同一数据库引擎的目标数据库（例如，从 Microsoft SQL Server 迁移到 Amazon RDS for SQL Server）。同构迁移通常是更换主机或更换平台工作的一部分。您可以使用本机数据库实用程序来迁移架构。

热数据

经常访问的数据，例如实时数据或近期的转化数据。这些数据通常需要高性能存储层或存储类别才能提供快速的查询响应。

修补程序

针对生产环境中关键问题的紧急修复。由于其紧迫性，修补程序通常在典型的 DevOps 发布工作流程之外进行。

hypercare 周期

割接之后，迁移团队立即管理和监控云中迁移的应用程序以解决任何问题的时间段。通常，这个周期持续 1-4 天。在 hypercare 周期结束时，迁移团队通常会将应用程序的责任移交给云运营团队。

我

IaC

请参阅 [基础设施即代码](#)。

基于身份的策略

附加到一个或多个 IAM 主体的策略，用于定义它们在 AWS 云 环境中的权限。

空闲应用程序

90 天内平均 CPU 和内存使用率在 5% 到 20% 之间的应用程序。在迁移项目中，通常会停用这些应用程序或将其保留在本地。

IIoT

请参阅 [工业物联网](#)。

不可变基础设施

一种模型，可为生产工作负载部署新的基础设施，而不是更新、修补或修改现有基础设施。不可变基础设施本质上比[可变基础设施](#)更一致、更可靠、更可预测。有关更多信息，请参阅 AWS Well-Architected Framework 中的[使用不可变基础设施进行部署最佳实践](#)。

入站（入口）VPC

在 AWS 多账户架构中，一种用于接受、检查和路由来自应用程序外部的网络连接的 VPC。[AWS 安全参考架构](#)建议使用入站、出站和检查 VPC 设置网络账户，保护应用程序与广泛的互联网之间的双向接口。

增量迁移

一种割接策略，在这种策略中，您可以将应用程序分成小部分进行迁移，而不是一次性完整割接。例如，您最初可能只将几个微服务或用户迁移到新系统。在确认一切正常后，您可以逐步迁移其他微服务或用户，直到停用遗留系统。这种策略降低了大规模迁移带来的风险。

工业 4.0

该术语由 [Klaus Schwab](#) 在 2016 年提出，指的是通过连接、实时数据、自动化、分析和 AI/ML 的进步来实现制造流程的现代化。

基础设施

应用程序环境中包含的所有资源和资产。

基础设施即代码 (IaC)

通过一组配置文件预调配和管理应用程序基础设施的过程。IaC 旨在帮助您集中管理基础设施、实现资源标准化和快速扩展，使新环境具有可重复性、可靠性和一致性。

工业物联网 (IIoT)

在工业领域使用联网的传感器和设备，例如制造业、能源、汽车、医疗保健、生命科学和农业。有关更多信息，请参阅[制定工业物联网 \(IIoT \) 数字化转型策略](#)。

检查 VPC

在 AWS 多账户架构中，一种用于管理 VPC（相同或不同的 AWS 区域）、互联网和本地网络之间的网络流量检查的集中式 VPC。[AWS 安全参考架构](#)建议使用入站、出站和检查 VPC 设置网络账户，保护应用程序与广泛的互联网之间的双向接口。

物联网 (IoT)

由带有嵌入式传感器或处理器的连接物理对象组成的网络，这些传感器或处理器通过互联网或本地通信网络与其他设备和系统进行通信。有关更多信息，请参阅[什么是 IoT ?](#)

可解释性

它是机器学习模型的一种特征，描述了人类可以理解模型的预测如何取决于其输入的程度。有关更多信息，请参阅[使用 AWS 实现机器学习模型的可解释性](#)。

IoT

请参阅[物联网](#)。

IT 信息库 (ITIL)

提供 IT 服务并使这些服务符合业务要求的一套最佳实践。ITIL 是 ITSM 的基础。

IT 服务管理 (ITSM)

为组织设计、实施、管理和支持 IT 服务的相关活动。有关将云运营与 ITSM 工具集成的信息，请参阅[运营集成指南](#)。

ITIL

请参阅[IT 信息库](#)。

ITSM

请参阅[IT 服务管理](#)。

L

基于标签的访问控制 (LBAC)

强制访问控制 (MAC) 的一种实施方式，其中明确为用户和数据本身分配了安全标签值。用户安全标签和数据安全标签之间的交集决定了用户可以看到哪些行和列。

登录区

登录区是一个架构完善、可扩展且安全的多账户 AWS 环境。这是一个起点，您的组织可以从这里放心地在安全和基础设施环境中快速启动和部署工作负载和应用程序。有关登录区的更多信息，请参阅[设置安全且可扩展的多账户 AWS 环境](#)。

大语言模型 (LLM)

一种基于大量数据进行预训练的深度学习 [AI](#) 模型。LLM 可以执行多项任务，例如回答问题、总结文档、将文本翻译成其他语言以及完成句子。有关更多信息，请参阅[什么是 LLM](#)。

大规模迁移

迁移 300 台或更多服务器。

LBAC

请参阅[基于标签的访问控制](#)。

最低权限

授予执行任务所需的最低权限的最佳安全实践。有关更多信息，请参阅 IAM 文档中的[应用最低权限许可](#)。

直接迁移

请参阅[7 R](#)。

小端序系统

一个先存储最低有效字节的系统。另请参阅[字节顺序](#)。

LLM

请参阅[大语言模型](#)。

下层环境

请参阅[环境](#)。

M

机器学习 (ML)

一种使用算法和技术进行模式识别和学习的人工智能。ML 对记录的数据（例如物联网（IoT）数据）进行分析和学习，以生成基于模式的统计模型。有关更多信息，请参阅[机器学习](#)。

主分支

请参阅[分支](#)。

恶意软件

旨在危害计算机安全或隐私的软件。恶意软件可能会破坏计算机系统、泄露敏感信息或获得未经授权的访问权限。恶意软件的示例包括病毒、蠕虫、勒索软件、木马、间谍软件和键盘记录器。

托管服务

AWS 服务（其中 AWS 运营基础设施层、操作系统和平台，而您可访问端点存储和检索数据）。Amazon Simple Storage Service（Amazon S3）和 Amazon DynamoDB 就是托管服务的示例。这些服务也称为抽象服务。

制造执行系统 (MES)

一种软件系统，用于跟踪、监控、记录和控制在车间将原材料转化为成品的生产过程。

MAP

请参阅[迁移加速计划](#)。

机制

一个完整的过程，您可以在其中创建工具，推动工具的采用，然后检查结果以进行调整。机制是一种在运作过程中自我强化和改善的循环。有关更多信息，请参阅 AWS Well-Architected Framework 中的[构建机制](#)。

成员账户

除管理账户外，属于 AWS Organizations 中的组织的所有 AWS 账户。一个账户一次只能作为一个组织的成员。

MES

请参阅[制造执行系统](#)。

消息队列遥测传输 (MQTT)

一种基于[发布/订阅](#)模式的轻量级机器对机器（M2M）通信协议，适用于资源受限的[IoT](#)设备。

微服务

一种小型独立服务，通过明确定义的 API 进行通信，通常由小型独立团队拥有。例如，保险系统可能包括映射到业务能力（如销售或营销）或子域（如购买、理赔或分析）的微服务。微服务的好处包括敏捷性、灵活扩展、易于部署、可重复使用的代码和韧性。有关更多信息，请参阅[使用 AWS 无服务器服务集成微服务](#)。

微服务架构

一种使用独立组件构建应用程序的方法，这些组件将每个应用程序进程作为微服务运行。这些微服务使用轻量级 API 通过明确定义的接口进行通信。该架构中的每个微服务都可以更新、部署和扩展，以满足对应用程序特定功能的需求。有关更多信息，请参阅[在 AWS 上实现微服务](#)。

迁移加速计划（MAP）

一项提供咨询支持、培训和服务的 AWS 计划，旨在帮助组织为迁移到云奠定坚实的运营基础，并抵消迁移的初始成本。MAP 提供了一种以系统的方式执行遗留迁移的迁移方法，以及一套用于自动执行和加速常见迁移场景的工具。

大规模迁移

将大部分应用程序组合分波迁移到云中的过程，在每一波中以更快的速度迁移更多应用程序。本阶段使用从早期阶段获得的最佳实践和经验教训，实施由团队、工具和流程组成的迁移工厂，通过自动化和敏捷交付简化工作负载的迁移。这是[AWS 迁移策略](#)的第三阶段。

迁移工厂

跨职能团队，通过自动化、敏捷的方法简化工作负载迁移。迁移工厂团队通常包括运营、业务分析师和所有者、迁移工程师、开发人员和从事 sprint 工作的 DevOps 专业人员。20% 到 50% 的企业应用程序组合由可通过工厂方法优化的重复模式组成。有关更多信息，请参阅本内容集中[有关迁移工厂的讨论](#)和[云迁移工厂](#)指南。

迁移元数据

有关完成迁移所需的应用程序和服务器的信息。每种迁移模式都需要一套不同的迁移元数据。迁移元数据的示例包括目标子网、安全组和 AWS 账户。

迁移模式

一种可重复的迁移任务，详细列出了迁移策略、迁移目标以及所使用的迁移应用程序或服务。示例：使用 AWS Application Migration Service 将主机迁移到 Amazon EC2。

迁移组合评测（MPA）

一种在线工具，提供了用于验证迁移到 AWS 云的业务案例的信息。MPA 提供了详细的组合评测（服务器规模调整、定价、TCO 比较、迁移成本分析）以及迁移计划（应用程序数据分析和数据

收集、应用程序分组、迁移优先级排序和波次规划）。[MPA 工具](#)（需要登录）向所有 AWS 顾问和 APN 合作伙伴顾问免费提供。

迁移准备情况评测（MRA）

使用 AWS CAF 深入了解组织的云就绪状态，找出优势和劣势，并制定行动计划来弥补发现的差距。有关更多信息，请参阅[迁移准备指南](#)。MRA 是 [AWS 迁移策略](#)的第一阶段。

迁移策略

将工作负载迁移到 AWS 云的方法。有关更多信息，请参见术语表中的 [7R](#) 词条，以及 [Mobilize your organization to accelerate large-scale migrations](#)。

ML

请参阅[机器学习](#)。

现代化

将过时的（原有的或单体）应用程序及其基础设施转变为云中敏捷、弹性和高度可用的系统，以降低成本、提高效率和利用创新。有关更多信息，请参阅 [Strategy for modernizing applications in the AWS 云](#)。

现代化准备情况评估

一种评估方式，有助于确定组织应用程序的现代化准备情况；确定收益、风险和依赖关系；确定组织能够在多大程度上支持这些应用程序的未来状态。评估结果是目标架构的蓝图、详细说明现代化进程发展阶段和里程碑的路线图以及解决已发现差距的行动计划。有关更多信息，请参阅 [Evaluating modernization readiness for applications in the AWS 云](#)。

单体应用程序（单体式）

作为具有紧密耦合进程的单个服务运行的应用程序。单体应用程序有几个缺点。如果某个应用程序功能的需求激增，则必须扩展整个架构。随着代码库的增长，添加或改进单体应用程序的功能也会变得更加复杂。若要解决这些问题，可以使用微服务架构。有关更多信息，请参阅[将单体分解为微服务](#)。

MPA

请参阅[迁移组合评测](#)。

MQTT

请参阅[消息队列遥测传输](#)。

多分类器

一种帮助为多个类别生成预测（预测两个以上结果之一）的过程。例如，ML 模型可能会询问“这个产品是书、汽车还是手机？”或“此客户最感兴趣什么类别的产品？”

可变基础设施

一种为生产工作负载更新和修改现有基础设施的模型。为了提高一致性、可靠性和可预测性，AWS Well-Architected Framework 建议使用不可变基础设施作为最佳实践。

O

OAC

请参阅[来源访问控制](#)。

OAI

请参阅[来源访问身份](#)。

OCM

请参阅[组织变革管理](#)。

离线迁移

一种迁移方法，在这种方法中，源工作负载会在迁移过程中停止运行。这种方法会延长停机时间，通常用于小型非关键工作负载。

OI

请参阅[运营集成](#)。

OLA

请参阅[运营级别协议](#)。

在线迁移

一种迁移方法，在这种方法中，源工作负载无需离线即可复制到目标系统。在迁移过程中，连接工作负载的应用程序可以继续运行。这种方法的停机时间为零或最短，通常用于关键生产工作负载。

OPC-UA

请参阅[开放流程通信 – 统一架构](#)。

开放流程通信 – 统一架构 (OPC-UA)

一种用于工业自动化的机器对机器 (M2M) 通信协议。OPC-UA 提供了具有数据加密、身份验证和授权方案的互操作性标准。

运营级别协议 (OLA)

一项协议，阐明了 IT 职能部门承诺相互交付的内容，以支持服务水平协议 (SLA)。

运营准备情况审查 (ORR)

一份问题核对清单和关联的最佳实践，可帮助您了解、评估、预防或缩小事件和可能的故障的范围。有关更多信息，请参阅 AWS Well-Architected Framework 中的[运营准备情况审查 \(ORR \)](#)。

运营技术 (OT)

与物理环境配合使用以控制工业运营、设备和基础设施的硬件和软件系统。在制造业中，OT 和信息技术 (IT) 系统的集成是[工业 4.0](#) 转型的关键重点。

运营整合 (OI)

在云中实现运营现代化的过程，包括就绪计划、自动化和集成。有关更多信息，请参阅[运营整合指南](#)。

组织跟踪

由 AWS CloudTrail 创建的跟踪，用于记录 AWS Organizations 中的组织的所有 AWS 账户 事件。该跟踪是在每个 AWS 账户 中创建的，属于组织的一部分，并跟踪每个账户的活动。有关更多信息，请参阅 CloudTrail 文档中的[为组织创建跟踪](#)。

组织变革管理 (OCM)

一个从人员、文化和领导力角度管理重大、颠覆性业务转型的框架。OCM 通过加快变革采用、解决过渡问题以及推动文化和组织变革，帮助组织为新系统和战略做好准备和过渡。在 AWS 迁移策略中，这个框架称为人员加速，因为云采用项目需要快速的变革。有关更多信息，请参阅[OCM 指南](#)。

来源访问控制 (OAC)

CloudFront 中的一个增强选项，用于限制访问以保护您的 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 内容。OAC 支持所有 AWS 区域 中的 S3 存储桶、使用 AWS KMS 的服务器端加密 (SSE-KMS) 以及对 S3 存储桶的动态 PUT 和 DELETE 请求。

来源访问身份 (OAI)

CloudFront 中的一个选项，用于限制访问以保护您的 Amazon S3 内容。当您使用 OAI 时，CloudFront 会创建一个主体，供 Amazon S3 进行身份验证。经过身份验证的主体只能通过特

定的 CloudFront 分发访问 S3 存储桶中的内容。另请参阅 [OAC](#)，其中提供了更精细和增强的访问控制。

ORR

请参阅[运营准备情况审查](#)。

OT

请参阅[运营技术](#)。

出站（出口）VPC

在 AWS 多账户架构中，一种用于处理从应用程序内部启动的网络连接的 VPC。[AWS 安全参考架构](#)建议使用入站、出站和检查 VPC 设置网络账户，保护应用程序与广泛的互联网之间的双向接口。

P

权限边界

附加到 IAM 主体的 IAM 管理策略，用于设置用户或角色可以拥有的最大权限。有关更多信息，请参阅 IAM 文档中的[权限边界](#)。

个人信息（PII）

直接查看其他相关数据或与之配对时可用于合理推断个人身份的信息。PII 的示例包括姓名、地址和联系信息。

PII

请参阅[个人信息](#)。

playbook

一套预定义的步骤，用于捕获与迁移相关的工作，例如在云中交付核心运营功能。playbook 可以采用脚本、自动化运行手册的形式，也可以是操作现代化环境所需的流程或步骤的摘要。

PLC

请参阅[可编程逻辑控制器](#)。

PLM

请参阅[产品生命周期管理](#)。

policy

一个对象，可以定义权限（请参阅[基于身份的策略](#)）、指定访问条件（请参阅[基于资源的策略](#)）或定义 AWS Organizations 的组织中所有账户的最大权限（请参阅[服务控制策略](#)）。

多语言持久性

根据数据访问模式和其他要求，独立选择微服务的数据存储技术。如果您的微服务采用相同的数据存储技术，它们可能会遇到实现难题或性能不佳。如果微服务使用最适合其需求的数据存储，则可以更轻松地实现微服务，并获得更好的性能和可扩展性。有关更多信息，请参阅[在微服务中实现数据持久性](#)。

组合评测

一个发现、分析和确定应用程序组合优先级以规划迁移的过程。有关更多信息，请参阅[评估迁移准备情况](#)。

谓词

返回 `true` 或 `false` 的查询条件，通常位于 `WHERE` 子句中。

谓词下推

一种数据库查询优化技术，可在传输之前筛选查询中的数据。这将减少从关系数据库检索和处理的数据量，并提高查询性能。

预防性控制

一种安全控制，旨在防止事件发生。这些控制是第一道防线，帮助防止未经授权的访问或对网络的意外更改。有关更多信息，请参阅在 AWS 上实施安全控制中的[预防性控制](#)。

主体

AWS 中可执行操作并访问资源的实体。该实体通常是 AWS 账户、IAM 角色或用户的根用户。有关更多信息，请参阅 IAM 文档中[角色术语和概念](#)中的主体。

隐私设计

一种在整个开发过程中都考虑隐私的系统工程方法。

私有托管区

私有托管区就是一个容器，其中包含的信息说明您希望 Amazon Route 53 如何响应一个或多个 VPC 中的某个域及其子域的 DNS 查询。有关更多信息，请参阅 Route 53 文档中的[私有托管区的使用](#)。

主动控制

一种安全控制，旨在防止部署不合规资源。这些控制会在资源预调配之前对其进行扫描。如果资源与控件不兼容，则不会对其进行预调配。有关更多信息，请参阅 AWS Control Tower 文档中的[控制参考指南](#)，并参阅在 AWS 上实施安全控制中的[主动控制](#)。

产品生命周期管理 (PLM)

对产品在其整个生命周期内的数据和流程的管理，从设计、开发和发布，到增长和成熟，再到衰退和淘汰。

生产环境

请参阅[环境](#)。

可编程逻辑控制器 (PLC)

在制造业中，一种高度可靠、适应性强的计算机，用于监控机器并实现制造过程自动化。

提示串接

使用一个[LLM](#) 提示的输出作为下一个提示的输入，以生成更好的响应。该技术用于将复杂的任务分解为子任务，或者迭代地完善或扩展初步响应。它有助于提高模型响应的准确性和相关性，并允许获得更精细的个性化结果。

假名化

用占位符值替换数据集中个人标识符的过程。假名化可以帮助保护个人隐私。假名化数据仍被视为个人数据。

发布/订阅 (pub/sub)

一种支持微服务间异步通信的模式，可提高可扩展性和响应能力。例如，在基于微服务的[MES](#)中，微服务可以将事件消息发布到其他微服务可以订阅的频道。系统可以在不更改发布服务的情况下添加新的微服务。

Q

查询计划

一系列用于访问 SQL 关系数据库系统中的数据的步骤，类似于指令。

查询计划回归

当数据库服务优化程序选择的最佳计划不如数据库环境发生特定变化之前时。这可能是由统计数据、约束、环境设置、查询参数绑定更改和数据库引擎更新造成的。

R

RACI 矩阵

请参阅[责任、问责、咨询和知情 \(RACI \)](#)。

RAG

请参阅[检索增强生成](#)。

勒索软件

一种恶意软件，旨在阻止对计算机系统或数据的访问，直到付款为止。

RASCI 矩阵

请参阅[责任、问责、咨询和知情 \(RACI \)](#)。

RCAC

请参阅[行列访问控制](#)。

只读副本

用于只读目的的数据库副本。您可以将查询路由到只读副本，以减轻主数据库的负载。

重新架构

请参阅[7 R](#)。

恢复点目标 (RPO)

自上一个数据恢复点以来可接受的最长时间。这决定了从上一个恢复点到服务中断之间可接受的数据丢失情况。

恢复时间目标 (RTO)

服务中断和服务恢复之间可接受的最大延迟。

重构

请参阅[7 R](#)。

区域

地理区域中的 AWS 资源集合。每个 AWS 区域 是孤立的，独立于其他的区域，以提供容错能力、稳定性和韧性。有关更多信息，请参阅[指定您的账户可以使用的 AWS 区域](#)。

回归

一种预测数值的 ML 技术。例如，要解决“这套房子的售价是多少？”的问题 ML 模型可以使用线性回归模型，根据房屋的已知事实（如建筑面积）来预测房屋的销售价格。

重新托管

请参阅 [7 R](#)。

版本

在部署过程中，推动生产环境变更的行为。

重新放置

请参阅 [7 R](#)。

更换平台

请参阅 [7 R](#)。

重新购买

请参阅 [7 R](#)。

韧性

应用程序抵御中断或从中断中恢复的能力。在 AWS 云中规划韧性时，[高可用性](#)和[灾难恢复](#)是常见的考虑因素。有关更多信息，请参阅 [AWS 云韧性](#)。

基于资源的策略

一种附加到资源的策略，例如 AmazonS3 存储桶、端点或加密密钥。此类策略指定了允许哪些主体访问、支持的操作以及必须满足的任何其他条件。

责任、问责、咨询和知情 (RACI) 矩阵

定义参与迁移活动和云运营的所有各方的角色和责任的矩阵。矩阵名称源自矩阵中定义的责任类型：负责 (R)、问责 (A)、咨询 (C) 和知情 (I)。支持 (S) 类型是可选的。如果包括支持，则该矩阵称为 RASCI 矩阵，如果将其排除在外，则称为 RACI 矩阵。

响应性控制

一种安全控制，旨在推动对不良事件或偏离安全基线的情况进行修复。有关更多信息，请参阅在 AWS 上实施安全控制中的[响应性控制](#)。

保留

请参阅 [7 R](#)。

停用

请参阅 [7 R](#)。

检索增强生成 (RAG)

一种生成式人工智能技术，其中 LLM 在生成响应之前引用其训练数据来源之外的权威数据来源。例如，RAG 模型可以对组织的知识库或自定义数据执行语义搜索。有关更多信息，请参阅[什么是 RAG](#)。

轮换

定期更新[机密密钥](#)以使攻击者更难访问凭证的过程。

行列访问控制 (RCAC)

使用已定义访问规则的基本、灵活的 SQL 表达式。RCAC 由行权限和列掩码组成。

RPO

请参阅[恢复点目标](#)。

RTO

请参阅[恢复时间目标](#)。

运行手册

执行特定任务所需的一套手动或自动程序。它们通常是为了简化重复性操作或高错误率的程序而设计的。

S

SAML 2.0

众多身份提供者 (IdP) 使用的开放标准。此功能可实现联合单点登录 (SSO)，因此用户可以登录 AWS 管理控制台 或调用 AWS API 操作，而无需在 IAM 中为组织中的每个人都创建用户。有关基于 SAML 2.0 的联合身份验证的更多信息，请参阅 IAM 文档中的[关于基于 SAML 2.0 的联合身份验证](#)。

SCADA

请参阅[监督控制和数据采集](#)。

SCP

请参阅[服务控制策略](#)。

机密密钥

在 AWS Secrets Manager 中，您以加密形式存储的机密或受限信息，例如密码或用户凭证。它由机密密钥值及其元数据组成。机密密钥值可以是二进制、单个字符串或多个字符串。有关更多信息，请参阅 Secrets Manager 文档中的[什么是 Secrets Manager 机密密钥？](#)

设计安全

一种在整个开发过程中都考虑安全的系统工程方法。

安全控制

一种技术或管理护栏，可防止、检测或降低威胁行为体利用安全漏洞的能力。安全控制有以下四种类型：[预防性](#)、[检测性](#)、[响应性](#)和[主动性](#)。

安全固化

缩小攻击面，使其更能抵御攻击的过程。这可能包括删除不再需要的资源、实施授予最低权限的最佳安全实践或停用配置文件中不必要的功能等操作。

安全信息和事件管理 (SIEM) 系统

结合了安全信息管理 (SIM) 和安全事件管理 (SEM) 系统的工具和服务。SIEM 系统会收集、监控和分析来自服务器、网络、设备和其他来源的数据，以检测威胁和安全漏洞，并生成提醒。

安全响应自动化

一种预定义的程序化操作，旨在自动响应或修复安全事件。这些自动化可作为[检测性](#)或[响应性](#)安全控制措施，帮助您实施 AWS 安全最佳实践。自动响应操作的示例包括修改 VPC 安全组、修补 Amazon EC2 实例或轮换凭证。

服务器端加密

由接收数据的 AWS 服务 在目的地对数据进行加密。

服务控制策略 (SCP)

一种策略，用于集中控制 AWS Organizations 的组织中所有账户的权限。SCP 为管理员可以委托给用户或角色的操作定义了护栏或设定了限制。您可以将 SCP 用作允许列表或拒绝列表，指定允许或禁止哪些服务或操作。有关更多信息，请参阅 AWS Organizations 文档中的[服务控制策略](#)。

服务端点

AWS 服务 的入口点的 URL。您可以使用端点，通过编程方式连接到目标服务。有关更多信息，请参阅 AWS 一般参考 中的[AWS 服务 端点](#)。

服务水平协议 (SLA)

一份协议，阐明了 IT 团队承诺向客户交付的内容，比如服务正常运行时间和性能。

服务水平指标 (SLI)

对服务性能方面的衡量，例如错误率、可用性或吞吐量。

服务水平目标 (SLO)

代表服务运行状况的目标指标，由[服务水平指标](#)衡量。

责任共担模式

一种描述您在云安全性和合规性方面与 AWS 共担的责任模型。AWS 负责云的安全，而您则负责云中的安全。有关更多信息，请参阅[责任共担模式](#)。

SIEM

请参阅[安全信息和事件管理系统](#)。

单点故障 (SPOF)

应用程序的单个关键组件出现故障，可能会中断系统。

SLA

请参阅[服务水平协议](#)。

SLI

请参阅[服务水平指标](#)。

SLO

请参阅[服务水平目标](#)。

split-and-seed 模式

一种扩展和加速现代化项目的模式。随着新功能和产品发布的定义，核心团队会拆分以创建新的产品团队。这有助于扩展组织的能力和服务，提高开发人员的工作效率，支持快速创新。有关更多信息，请参阅[Phased approach to modernizing applications in the AWS 云](#)。

SPOF

请参阅[单点故障](#)。

星型架构

一种数据库组织结构，它使用一个大型事实表来存储事务数据或测量数据，并使用一个或多个较小的维度表来存储数据属性。此结构专为在[数据仓库](#)中使用或用于商业智能目的而设计。

strangler fig 模式

一种通过逐步重写和替换系统功能直至可以停用原有的系统来实现单体系统现代化的方法。这种模式用无花果藤作为类比，这种藤蔓成长为一棵树，最终战胜并取代了宿主。该模式是由 [Martin Fowler](#) 提出的，作为重写单体系统时管理风险的一种方法。有关如何应用此模式的示例，请参阅[使用容器和 Amazon API Gateway 逐步将原有的 Microsoft ASP.NET \(ASMX \) Web 服务现代化](#)。

子网

您的 VPC 内的一个 IP 地址范围。子网必须位于单个可用区中。

监督控制和数据采集 (SCADA)

在制造业中，一种使用硬件和软件来监控实物资产和生产操作的系统。

对称加密

一种加密算法，它使用相同的密钥来加密和解密数据。

综合测试

以模拟用户交互的方式测试系统，以检测潜在问题或监控性能。您可以使用 [Amazon CloudWatch Synthetics](#) 来创建这些测试。

系统提示

一种为 [LLM](#) 提供上下文、说明或准则以指导其行为的技术。系统提示有助于设置上下文并制定与用户交互的规则。

T

tags

充当元数据的键值对，用于组织 AWS 资源。标签有助于您管理、识别、组织、搜索和筛选资源。有关更多信息，请参阅[标记您的 AWS 资源](#)。

目标变量

您在监督式 ML 中尝试预测的值。这也被称为结果变量。例如，在制造环境中，目标变量可能是产品缺陷。

任务列表

一种通过运行手册用于跟踪进度的工具。任务列表包含运行手册的概述和要完成的常规任务列表。对于每项常规任务，它包括预计所需时间、所有者和进度。

测试环境

请参阅 [环境](#)。

训练

为您的 ML 模型提供学习数据。训练数据必须包含正确答案。学习算法在训练数据中查找将输入数据属性映射到目标（您希望预测的答案）的模式。然后输出捕获这些模式的 ML 模型。然后，您可以使用 ML 模型对不知道目标的新数据进行预测。

中转网关

中转网关是网络中转中心，您可用它来互连 VPC 和本地网络。有关更多信息，请参阅 AWS Transit Gateway 文档中的 [什么是中转网关](#)。

基于中继的工作流程

一种方法，开发人员在功能分支中本地构建和测试功能，然后将这些更改合并到主分支中。然后，按顺序将主分支构建到开发、预生产和生产环境。

可信访问权限

为您指定的服务授予权限，让其代表您在 AWS Organizations 的组织中及其账户中执行任务。当需要服务相关的角色时，受信任的服务会在每个账户中创建一个角色，为您执行管理任务。有关更多信息，请参阅 AWS Organizations 文档中的 [将 AWS Organizations 与其他 AWS 服务一起使用](#)。

优化

更改训练过程的各个方面，以提高 ML 模型的准确性。例如，您可以通过生成标签集、添加标签，并在不同的设置下多次重复这些步骤来优化模型，从而训练 ML 模型。

双披萨团队

一个小型 DevOps 团队，两个披萨就能养活。双披萨团队的规模可确保在软件开发过程中充分协作。

U

不确定性

这一概念指的是不精确、不完整或未知的信息，这些信息可能会破坏预测式 ML 模型的可靠性。不确定性有两种类型：认知不确定性是由有限的、不完整的数据造成的，而偶然不确定性是由数据中固有的噪声和随机性导致的。有关更多信息，请参阅 [量化深度学习系统中的不确定性](#) 指南。

无差别任务

也称为繁重工作，即创建和运行应用程序所必需的工作，但不能为最终用户提供直接价值或竞争优势。无差别任务的示例包括采购、维护和容量规划。

上层环境

请参阅[环境](#)。

V

vacuum 操作

一种数据库维护操作，包括在增量更新后进行清理，以回收存储空间并提高性能。

版本控制

跟踪更改的过程和工具，例如存储库中源代码的更改。

VPC 对等连接

两个 VPC 之间的连接，允许您使用私有 IP 地址路由流量。有关更多信息，请参阅 Amazon VPC 文档中的[什么是 VPC 对等连接](#)。

漏洞

损害系统安全的软件缺陷或硬件缺陷。

W

热缓存

一种包含经常访问的当前相关数据的缓冲区缓存。数据库实例可以从缓冲区缓存读取，这比从主内存或磁盘读取要快。

暖数据

不常访问的数据。查询此类数据时，通常可以接受中速查询。

窗口函数

一种对与当前记录有某种关联的一组行执行计算的 SQL 函数。窗口函数对于处理任务很有用，例如计算移动平均值或根据当前行的相对位置访问行的值。

工作负载

一系列资源和代码，它们可以提供商业价值，如面向客户的应用程序或后端过程。

工作流

迁移项目中负责一组特定任务的职能小组。每个工作流都是独立的，但支持项目中的其他工作流。例如，组合工作流负责确定应用程序的优先级、波次规划和收集迁移元数据。组合工作流将这些资产交付给迁移工作流，然后迁移服务器和应用程序。

WORM

请参阅[一次写入多次读取](#)。

WQF

请参阅[AWS 工作负载资格鉴定框架](#)。

一次写入多次读取 (WORM)

一种存储模型，可一次写入数据并防止数据被删除或修改。授权用户可以根据需要多次读取数据，但无法对其进行更改。此数据存储基础设施被认为[不可变](#)。

Z

零日漏洞利用

一种利用[零日漏洞](#)的攻击，通常为恶意软件。

零日漏洞

生产系统中不可避免的缺陷或漏洞。威胁主体可能利用这种类型的漏洞攻击系统。开发人员经常因攻击而意识到该漏洞。

零样本提示

为[LLM](#)提供执行任务的说明，但没有可以帮助指导的示例（样本）。LLM 必须使用预先训练的知识来处理任务。零样本提示的有效性取决于任务的复杂性和提示的质量。另请参阅[少样本提示](#)。

僵尸应用程序

平均 CPU 和内存使用率低于 5% 的应用程序。在迁移项目中，通常会停用这些应用程序。