



迁移到亚马逊 OpenSearch 服务

AWS 规范性指导



AWS 规范性指导: 迁移到亚马逊 OpenSearch 服务

Copyright © 2026 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
概览	1
OpenSearch 服务的优势	3
易于部署和管理	3
经济高效	3
更具可扩展性和可靠性	3
安全且合规	4
迁移之旅	5
规划	6
调整大小	6
仓储服务	6
节点数量和实例类型	7
确定索引策略和分片计数	8
CPU 使用率	8
实例类型	9
功能	9
当前解决方案功能	10
亚马逊 OpenSearch 服务功能	10
打包的插件	10
自定义插件	10
版本依赖关系	10
选择引擎版本	11
升级到最新的 OpenSearch 服务版本	11
版本升级策略	11
升级前检查	12
KPIs 和业务连续性	12
运营性能	13
进程性能	13
顺利过渡到新服务	14
财务指标	14
运营和安全	14
运行手册和新流程	15
支持和工单系统	15
安全性	15

训练	16
培训选项	16
数据流	17
数据摄取	17
数据留存	18
数据迁移方法	18
部署框架	20
概念验证	22
定义进入和退出标准	22
筹集资金	22
自动化	23
全面测试	23
PoC 阶段	24
故障模拟	24
部署	25
数据迁移	26
通过快照构建	26
快照注意事项	26
通过来源构建	27
远程重新编制索引	28
使用 Logstash	29
割接	30
数据同步	30
切换或割接	33
卓越运营	34
结论	35
资源	36
贡献者	37
文档历史记录	38
术语表	39
#	39
A	39
B	42
C	43
D	46
E	49

F	51
G	52
H	53
我	54
L	56
M	57
O	61
P	63
Q	65
R	66
S	68
T	71
U	72
V	73
W	73
Z	74
.....	lxxv

迁移至 Amazon OpenSearch Service

Amazon Web Services ([贡献者](#))

2023 年 8 月 ([文档历史记录](#))

对于许多客户来说，将自行管理的 Elasticsearch 或 OpenSearch 部署迁移到 [Amazon OpenSearch Service](#) 具有挑战性。常见的挑战是工作负载评测、容量规划和架构优化。还有一些问题涉及如何满足 Amazon Web Services (AWS) 云中本地数据中心的运营分析应用程序的所有要求。本指南涵盖了迁移到 Amazon OpenSearch Service 的整个旅程，并提供了 AWS 专家随着时间的推移的最佳实践。分步说明可以帮助您以有效和高效的方法进行迁移。本指南主要涵盖 Amazon OpenSearch Service 预调配的域，而不是 Amazon OpenSearch 无服务器集合。

概览

[OpenSearch](#) 是一个分布式开源搜索和分析套件，用于广泛的运营分析使用案例，例如实时应用程序监控、日志分析、数据可观测性以及应用程序和产品目录搜索。OpenSearch 提供低延迟的搜索响应。它还通过名为 OpenSearch Dashboards 的集成式开源数据可视化工具提供对大量数据的快速访问。

Amazon OpenSearch Service 支持执行交互式日志分析、实时应用程序监控、网站搜索等。Amazon OpenSearch Service 提供最新版 OpenSearch，并支持 19 个版本的 Elasticsearch (版本 1.5—7.10)。它还提供由 OpenSearch Dashboards 和 Kibana (版本 1.5—7.10) 提供支持的可视化功能。Amazon OpenSearch Service 目前拥有成千上万的活跃客户，数十万个集群每月处理数百万亿个请求。

在本地或云基础设施上管理 OpenSearch 或 Elasticsearch 集群是一项非常复杂、昂贵且乏味的工作。要运行这些集群，您必须预调配和维护基础设施。工作包括：

- 硬件采购和设置
- 软件安装
- 配置、修补及升级
- 可靠性和可用性注意事项
- 性能和可扩展性注意事项
- 安全性和合规性注意事项，例如网络分段、精细访问控制、加密及合规性计划，例如：
 - 联邦风险与授权管理项目 (FedRAMP)
 - 通用数据保护条例 (GDPR)

- 健康保险流通与责任法案 (HIPAA)
- 国际标准化组织 (ISO)
- 支付卡行业数据安全标准 (PCI DSS)
- 系统和组织控制 (SOC)。

相比之下，Amazon OpenSearch Service 会为您管理这些任务。在本指南中，您将学习将本地或自行管理的 Elasticsearch 或 OpenSearch 迁移到完全托管式 Amazon OpenSearch Service 的方法和最佳实践。

迁移至 Amazon OpenSearch Service 的优势

Amazon OpenSearch Service 可帮助完成部署和持续的管理任务。它经济高效，且具有可扩展性，从而提高了可靠性。它还提供安全保障，并有助于支持您的合规性需求。

易于部署和管理

使用 Amazon OpenSearch Service 部署 OpenSearch 集群比自己部署集群要容易得多。Amazon OpenSearch Service 可帮助管理诸如硬件预调配、软件安装和修补、故障恢复、备份和监控等任务。您无需拥有一支由 OpenSearch 专家组成的专属团队来管理您的集群。

Amazon OpenSearch Service 中的 OpenSearch 集群也称为域。Amazon OpenSearch Service 通过 Amazon CloudWatch 服务提供域运行状况监控。您可以设置提醒，以便在域运行状况发生任何更改时收到通知。AWS Support 提供由经验丰富的工程师提供的一对一技术支持。有运营难题或技术问题的客户可以联系 AWS Support，获得个性化支持，响应时间可靠。

经济高效

Amazon OpenSearch Service 经济高效。它提供了一整套高级功能，无需支付额外的许可费用。您可以免费使用企业级安全、实时提醒、跨集群搜索、自动索引管理和异常检测等功能。可用区之间的数据传输不收取任何费用，而且每小时快照均免费提供。

借助 UltraWarm，您可以对多达 3PB 的日志数据进行交互式分析，同时与热存储层相比，每 GB 的成本最多可降低 90%。此外，Amazon OpenSearch Service 还提供预留实例，与标准按需型实例相比，可享受大幅折扣。有关更多信息，请参阅[注重成本](#)。

更具可扩展性和可靠性

借助 Amazon OpenSearch Service，您可以在单个域中存储数 PB 的数据。您可以跨多个域查询数据，并在单个 OpenSearch Dashboards 界面中分析所有数据。Amazon OpenSearch Service 旨在实现高度可靠性，它采用多可用区 (Multi-AZ) 部署，以便您可以在同一 AWS 区域的最多三个可用区之间复制数据。当您进行软件更新和升级或扩展环境时，停机时间为零。

借助带待机功能的多可用区功能，OpenSearch Service 域可以抵御潜在的基础设施故障，例如节点或可用区故障。这为关键业务工作负载实现了 99.99% 的可用性和一致的性能。借助带待机功能的多可用区，集群可以抵御基础设施故障，例如硬件或网络故障。此选项通过强制执行最佳实践和降低复杂性，提高了可靠性，并具有简化集群配置和管理的额外好处。

安全且合规

Amazon OpenSearch Service 负责处理所有安全补丁。它还通过虚拟私有云 (VPC)、精细访问权限控制和多租户 OpenSearch Dashboards 支持提供网络分段。您可以加密静态数据和传输中的数据。为了帮助您满足特定行业和监管要求，Amazon OpenSearch Service 符合 HIPAA 资格，且符合以下标准：

- FedRAMP
- GDPR
- PCI DSS
- ISO
- SOC

有关更多信息，请参阅 [Amazon OpenSearch Service 文档](#)。

迁移之旅

根据您当前的部署，迁移到 Amazon OpenSearch Service 可能是一个包含多个步骤的基本或复杂程序。在以下各部分中，您将探讨迁移方法和流程每个步骤中的关键注意事项。其中包括基于我们帮助许多 AWS 客户从现有工具迁移到 Amazon OpenSearch Service 的经验的最佳实践。本节还讨论了有效的迁移策略的构成要素。

典型的迁移之旅包含五个阶段：

1. 规划
2. 概念验证 (PoC)
3. 部署
4. 数据迁移
5. 割接

您可能正在从自行管理的 Elasticsearch 或 OpenSearch 集群迁移，也可能正在从另一种技术迁移到 Amazon OpenSearch Service。在大多数情况下，步骤保持不变。您在每个步骤上花费的时间将因环境的复杂性而异。

迁移之旅从仔细的规划活动开始，然后进行 PoC 练习，以确保目标环境符合您的成本、安全性、性能和迁移目标。PoC 活动之后是部署目标环境，并将数据迁移到该环境中。确认您的数据已在当前环境和新环境之间同步后，就可以割接到新环境。割接后，您可以按照操作最佳实践操作环境。以下各部分将对每个阶段进行详细讨论。

第 1 阶段 — 规划

迁移从规划要构建的目标环境开始，以满足您的要求。规划包括考虑一系列重点领域，每个领域都需要仔细考虑：

- [尺码](#)
- [功能性](#)
- [版本依赖关系](#)
- [关键绩效指标 \(KPIs\) 和业务连续性](#)
- [运营和安全](#)
- [训练](#)
- [数据流](#)
- [部署框架](#)

这些重点领域将帮助您做出构成迁移策略的决策。它们还可以通过降低迁移复杂性和成本，来帮助您实现迁移目标。

在规划阶段，评测您当前环境并确定在此迁移过程中要解决的棘手问题也至关重要。这些棘手问题可能与性能、安全性、可靠性、交付速度、成本或易操作性有关。在查看重点领域时，考虑在迁移过程中可以做出哪些改进。

调整大小

调整大小可帮助您为您的目标环境确定正确的实例类型、数据节点数量和存储要求。我们建议您先按存储空间来调整大小，然后再按容量调整大小 CPUs。如果您已经在使用 Elasticsearch 或 OpenSearch，则大小通常会保持不变。但是，您需要确定与当前环境等效的实例类型。为了帮助确定正确大小，我们建议使用以下准则。

仓储服务

要调整集群大小，请先定义存储要求。确定集群所需的原始存储。这是通过评测源系统（例如，生成日志的服务器或产品目录原始大小）生成的数据来确定的。确定您具有的原始数据量后，使用以下公式计算存储要求。随后，您可以将结果用作 PoC 的起点。

$$\text{storage needed} = (\text{daily source data in bytes} \times 1.45) (\text{number_of_replicas} + 1) \times \text{number of days retained}$$

该公式考虑了以下几点：

- 索引的磁盘大小各有不同，但通常比源数据大 10%。
- Linux 会预留 5% 的操作系统开销，用于系统恢复和防止磁盘碎片整理问题。
- OpenSearch 为每个实例预留 20% 的存储空间，用于分段合并、日志和其他内部操作。
- 建议额外保留 10% 的存储空间，以帮助最大限度地减少节点故障和可用区中断的影响。

综合起来，根据来源中的实际原始数据，这些额外开销和预留需要增加 45% 的空间。这就是将源数据乘以 1.45 的原因。接下来，将其乘以数据副本数量（例如，一个主副本加上您将使用的副本数量）。副本计数取决于您的韧性和吞吐量要求。对于一般使用案例，从一个主副本和一个副本开始。最后，乘以您希望将数据保留在热存储层中的天数。

Amazon Ser OpenSearch vice 提供热、温和冷存储层。温存储层使用 UltraWarm 存储。UltraWarm 为在 Amazon OpenSearch 服务上存储大量只读数据提供了一种经济实惠的方式。标准数据节点使用热存储，其形式是连接到每个节点的实例存储或 Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) 卷。热存储为索引和搜索新数据提供了尽可能快的性能。UltraWarm 节点使用亚马逊简单存储服务 (Amazon S3) Service 作为存储，并使用复杂的缓存解决方案来提高性能。对于不主动写入或查询频率较低且性能要求不相同的索引，UltraWarm 可以显著降低每 GiB 数据的成本。有关的更多信息 UltraWarm，请参阅 [AWS 文档](#)。

创建 OpenSearch 服务域并使用热存储时，可能需要定义 EBS 卷的大小。这取决于您为数据节点选择的实例类型。您可以使用相同的存储要求公式来确定 Amazon EBS 支持的实例的卷大小。对于最新一代 T3、R5、R6G、M5、M5g、C5 和 C6g 实例系列，我们建议使用 gp3 卷。使用 Amazon EBS gp3 卷，您可以独立于存储容量预调配性能。Amazon EBS gp3 卷还提供了更好的基准性能，与现有的 gp2 卷相比，每 GB 的成本降低了 9.6%。OpenSearch 借助 gp3，您还可以在 R5、R6g、M5 和 M6g 实例系列上获得更密集的存储，这可以帮助您进一步优化成本。您可以创建不超过支持的配额的 EBS 卷。有关配额的更多信息，请参阅 [Amazon OpenSearch 服务配额](#)。

对于具有 NVM Express (NVMe) 驱动器的数据节点，例如 i3 和 r6gd 实例，卷大小是固定的，因此 EBS 卷不是一种选择。

节点数量和实例类型

节点的数量基于运行工作负载 CPUs 所需的数量。的数量 CPUs 基于分片数。中的索引 OpenSearch 由多个分片组成。在创建索引时，您将指定索引的分片数。因此，您需要执行以下操作：

1. 计算您打算存储在域中的分片总数。

2. 确定 CPU。

3. 找到最具成本效益的节点类型和数量，从而为您提供所需的数量 CPUs 和存储空间。

这通常是起点。运行测试以确定估计大小是否满足您的功能和非功能要求。

确定索引策略和分片计数

了解存储要求后，您可以决定需要索引的数量并确定每个索引的分片计数。通常，搜索使用案例有一个或几个索引，每个索引代表一个可搜索的实体或一个目录。对于日志分析使用案例，索引可以表示每日或每周的日志文件。在决定索引数量之后，从以下扩展指引开始，然后确定适当的分片数：

- 搜索使用案例 – 10–30 GB/分片
- 日志分析使用案例 – 50 GB/分片

您可以将单个索引中的总数据量除以您在使用案例中想要的分片大小。这将为您提供索引的分片数量。确定分片总数将帮助您找到适合您工作负载的正确实例类型。这些分片不应该太大或太多。较大的分片可能使故障恢复变得困难，但是由于每个分片会占用一定数量的 CPU 和内存，因此拥有过多的小分片可能会导致性能问题和错误。OpenSearch out-of-memory 此外，对数据节点的分片分配不平衡可能导致偏差。如果索引包含多个分片，请尝试将分片数量设为数据节点数量的偶数倍。这有助于确保分片在数据节点之间均匀分布，防止出现热节点。例如，假设您有 12 个主分片，则数据节点计数应为 2、3、4、6 或 12。但是，分片数量不如分片大小重要，如果您只有 5GiB 的数据，则仍应使用单个分片。在可用区内均匀平衡副本分片计数还有助于提高韧性。

CPU 使用率

下一步是确定您的工作负载需要多少 CPUs 工作量。我们建议从活动分片的 1.5 倍的 CPU 数量开始。活动分片是指正在接收大量写入的索引的任何分片。使用主分片计数来确定正在接收大量读取或写入请求的索引的活动分片。对于日志分析，通常只有当前索引处于活动状态。对于搜索使用案例，所有主分片都将视为活动分片。虽然我们建议每个活动分片 1.5 个 CPU，但这在很大程度上取决于工作负载。请务必测试和监控 CPU 利用率并相应地进行扩展。

保持 CPU 利用率的最佳做法是确保 OpenSearch 服务域有足够的资源来执行其任务。CPU 使用率一直较高的集群可能会降低集群稳定性。当您的集群过载时，Serv OpenSearch ice 将阻止传入的请求，从而导致请求被拒绝。这是为了防止域出现故障。CPU 使用率的一般准则将是平均约为 60%，最大 CPU 使用率为 80%。偶尔达到 100% 的峰值仍然是可以接受的，并且可能不需要扩展或重新配置。

实例类型

Amazon OpenSearch 服务为您提供多种实例类型供您选择。您可以选择最适合您的使用案例的实例类型。Amazon OpenSearch 服务支持 R、C、M、T 和 I 实例系列。您可以根据工作负载选择实例系列：内存优化、计算优化或混合。确定实例系列后，选择最新一代的实例类型。通常，我们推荐 Graviton 及更高版本，因为与上一代实例相比，它们旨在以更低的成本提供更高的性能。

根据针对日志分析和搜索使用案例进行的各种测试，我们建议进行以下操作：

- 对于日志分析使用案例，一般准则是从数据节点的 R 系列 [Graviton](#) 实例开始。我们建议您运行测试，根据您的要求建立基准，并为您的工作负载确定合适的实例大小。
- 对于搜索使用案例，我们建议对数据节点使用 R 和 C 系列 Graviton 实例，因为与日志分析使用案例相比，搜索使用案例需要更多的 CPU。对于较小的工作负载，您可以使用 M 系列 Graviton 实例同时进行搜索和日志记录。I 系列实例提供 NVMe 驱动器，供有快速索引和低延迟搜索要求的客户使用。

集群由数据节点和集群管理器节点组成。虽然专用主节点不处理搜索和查询请求，但它们的大小与实例大小及其管理的实例、索引和分片数量高度相关。[AWS 文档提供了一个矩阵](#)，其中推荐了最低限度的专用集群管理器实例类型。

[AWS 针对由 AWS Graviton2 处理器提供支持的亚马逊服务 OpenSearch 版本 7.9 或更高版本提供通用型 \(m6g\)、计算优化 \(c6g\) 和内存优化 \(r6g 和 r6gD\)](#)。这些实例是使用 Amazon 设计的定制硅芯片构建的。它们是 Amazon 设计的硬件和软件创新，通过隔离的多租户、私有网络和快速本地存储，可提供高效、灵活和安全的云服务。

与 OpenSearch 服务中提供的上一代基于英特尔的实例 (M5、C5、R5) 相比，Graviton2 实例系列可将索引延迟减少多达 50%，查询性能提高多达 30%。

功能

功能重点区域可帮助您确保迁移到目标 Amazon S OpenSearch ervice 环境时不会丢失任何功能。我们建议密切关注以下方面：

- 当前解决方案功能
- 亚马逊 OpenSearch 服务功能
- 打包的插件

当前解决方案功能

我们建议您分析当前的解决方案，并确定您在当前技术堆栈中使用的功能、插件和 APIs 插件（例如，Elasticsearch 或其他解决方案）。OpenSearch 确定哪些功能对您的业务至关重要，哪些功能可以修改，哪些功能可以在迁移期间删除。

亚马逊 OpenSearch 服务功能

为确保迁移后所需功能可用，我们建议您分析亚马逊 OpenSearch 服务支持的最新 OpenSearch 版本，包括其提供的功能和亚马逊 OpenSearch 服务中提供的插件。您需要确认目标平台是否支持您需要的功能（例如，可自动滚动索引的索引状态管理，或检测异常之类的机器学习功能）。将您当前解决方案的现有功能与 Amazon S OpenSearch service 中为您提供同等功能的功能对应起来，以便您可以继续支持您的工作负载。

有关每个支持版本的 Elasticsearch 或 OpenSearch 软件中提供的功能的更多信息，请参阅[亚马逊 OpenSearch 服务文档](#)。

打包的插件

Amazon S OpenSearch service 支持作为开源 OpenSearch 项目一部分的许多插件。如果您使用的是 Elasticsearch 套件中的任何许可插件，该套件是 X-Pack 或其他套件的一部分，则可能需要在产品中确定等效的插件或原生功能。OpenSearch 您也可以将此作为 PoC 阶段需要验证的要点。

OpenSearch 有几个插件提供的企业级功能等同于那些许可的插件。要确定目标环境的正确插件和版本，请查看 OpenSearch 服务文档中[按版本列出的插件](#)列表。虽然 Amazon S OpenSearch service 支持许多开箱即用的 OpenSearch 插件，但您可能使用的开源 OpenSearch 插件目前在亚马逊 OpenSearch 服务中不可用。要申请将该插件添加到 Amazon S OpenSearch service future 路线图中，[请联系 AWS](#)。

自定义插件

在撰写本指南时，不支持自定义插件。因此，您需要考虑其他方式来提供自定义插件功能和体验。如果您的解决方案使用自定义插件，请分析功能以确定是否可以使用亚马逊 OpenSearch 服务支持的插件或其中的原生功能将自定义插件移植到目标环境 OpenSearch。我们建议在 PoC 阶段测试并证明所有插件选择。迁移是评估当前解决方案功能以确定其对您的业务是否至关重要的好时机。

版本依赖关系

版本依赖关系重点区域可帮助您通过各种版本制定迁移路线图，以达到最新版本的 Amazon Serv OpenSearch ice。请考虑以下关键点：

- 选择引擎版本
- 升级到最新版本
- 版本升级策略
- 升级前检查

选择引擎版本

仔细考虑版本依赖关系非常重要。亚马逊 OpenSearch 服务支持多个 Elasticsearch 版本和所有主要 OpenSearch 引擎版本。（但是，从发布之 OpenSearch 日起，最新版本的 Amazon S OpenSearch ervice 可能需要几周时间才能支持。）我们建议您查看 Amazon Serv OpenSearch ice 文档中[引擎版本支持的功能](#)，以确定符合您要求的正确版本。通过选择相同的主版本（和最接近的次要版本），您可以使用[快照恢复方法](#)进行迁移。这通常是最直接的方法。

升级到最新的 OpenSearch 服务版本

虽然您可能能够使用早期版本的 Amazon Serv OpenSearch ice，但我们强烈建议您升级到最新可用版本。这可帮助您利用最新版本引擎中提供的性能改进、可靠性、成本节省以及许多新功能。迁移是减少运行早期版本软件可能产生的技术债务的好机会。

版本升级策略

如果您决定要在迁移期间升级到最新版本的软件，请确定步骤和升级策略。Amazon OpenSearch 服务文档提供了有关[升级路径](#)的信息。了解不同版本之间的重大更改很重要。在某些情况下，重大更改可能需要您计划调整索引建模和设计。

Note

注意：多种映射类型功能仅在 Elasticsearch 5.x 版及更早版本中可用。在 6.x 版及更高版本中创建的索引仅支持每个索引的单一映射类型。如果您使用多种映射类型，我们建议将该数据重塑为多个索引。

对于时间敏感型迁移，请考虑一个基本选项，即执行等效版本迁移（例如，从 5.x 到 5.x），然后在以后升级 OpenSearch 服务版本。OpenSearch 该服务为运行 Elasticsearch 版本 5.1（如果兼容）或更高版本以及 OpenSearch 1.0 或更高版本的域名提供就地升级。当您运行 Elasticsearch 5.x 版时，请执行测试以查看您的索引是否兼容就地升级。这意味着您可以迁移到等效版本，并在进行必要的更改以使索引和其他功能与最新版本兼容后执行就地升级。仔细阅读[升级域文档](#)。

升级前检查

Amazon S OpenSearch ervice [升级功能可以通过扫描环境来确定可能阻碍升级的问题，从而执行升级前检查](#)。除非这些检查成功，否则升级不会继续执行下一步。

KPIs 和业务连续性

在迁移过程中，必须制定业务目标和关键绩效指标 (KPIs) 来衡量成功与否。在迁移过程开始时确定目标并为当前系统建立基准非常重要，以便您可以确定可衡量的改进。客户之旅中的常见目标包括：

- 提高运营敏捷性。

在此目标下，您可以使用以下指标，来衡量现有部署并将其与目标环境进行比较：

- 预调配集群的平均时间。
- 将部署推广到新地理位置所需的时间
- 配置集群安全的平均时间
- 扩展环境（例如添加节点和添加存储）的平均时间
- 检测执行缓慢的查询的平均时间和修复所需的平均时间
- 升级软件版本的平均时间
- 降低总拥有成本（TCO）

要计算您当前的 TCO，您可以使用以下指标：

- 构建和运行解决方案（开发、监控、扩展、DevOps备份、恢复）的员工工时数
- 与现有软件关联的许可证成本
- 数据中心成本（硬件采购和更新、电力、冷却、空间、机架、网络设备）
- 配置解决方案（软件安装、联网）的人员工时数
- 合规审计（HIPAA、PCI DSS、SOC、ISO、GDPR、FedRAMP）的成本
- 配置安全（静态和传输中加密、配置身份验证和授权、精细访问控制）的成本
- 保留大量冷热数据的成本
- 跨可用区配置高可用性的成本
- 为避免频繁采购硬件或处理峰值负载而过度预调配的成本

此列表并不详尽。

- 监控正常运行时间和其他服务级别协议（SLAs）。SLAs 通过迁移到新环境可以衡量和改进的内容包括以下内容：

- 总正常运行时间 (现有部署的历史正常运行时间数据，而 Amazon OpenSearch 服务提供的 SLA 为 99.9%)
- 故障恢复 (恢复点目标和恢复时间目标)
- 与各种功能 (例如搜索和编制索引) 关联的响应时间
- 并发用户的数量
- 不同地理位置和集群之间的复制时间。

迁移到 Amazon OpenSearch 服务时，请使用迭代流程来验证您是否达到或超过了这些 KPIs 要求，以及您是否实现了预期的结果。

运营性能

当前解决方案中需要重点关注的方面是性能指标。建立基准，并确定您希望在目标环境中实现的改进。其中包括您的正常运行时间 SLA 和延迟要求。这将帮助您建立并在大多数情况下提高当前服务等级。通常，客户会查看以下服务等级指标

- 每秒读取和写入次数
- 读取和写入延迟
- 正常运行时间百分比

在设计自己的架构时 SLAs，充分理解 [Amazon OpenSearch 服务-服务等级协议](#) 非常重要。

进程性能

要制定业务连续性目标，评测您当前的进程性能非常重要。确定并审查当前平台的现有运行手册或标准操作程序 (SOPs)，并确定您的团队将大部分时间花在哪些领域。迁移是努力改善这些领域的好机会，这样您的团队就可以专注于创新、构建业务功能及改善客户体验。您可以通过查看历史支持或故障单数据来确定您的支持和开发人员解决这些问题所花费的时间，从而确定现有环境的痛点。捕获以下指标可以帮助您衡量目标环境带来的改进：

- 平均故障间隔 (MTTF) (正常运行时间)
- 平均故障间隔时间 (MTBF)
- 平均检测故障时间 (MTTD)
- 平均修复 (解决) 时间 (MTTR)
- 收到的支持工单数量

顺利过渡到新服务

为确保服务的业务连续性，请务必仔细规划无缝过渡。迁移是实现应用程序以及与搜索或日志分析平台关联的服务现代化的好时机。但是，您需要制定谨慎的割接策略，以免影响您的现有服务。本文档中的[割接策略](#)部分提供了有关如何规划无缝割接到目标环境的信息。

财务指标

迁移到 Amazon OpenSearch 服务可能有很多原因，但成本通常是一个主要因素。了解现有环境的总拥有成本 (TCO)，以便您可以衡量迁移到托管服务所节省的成本。您可以从降低总拥有成本目标下列出的指标列表开始。AWS 发布了一项[云价值基准研究](#)，可以帮助团队为迁移到 AWS 云提供业务案例。虽然该研究并非专门针对亚马逊 OpenSearch 服务，但它涵盖了大多数云迁移中常见的关键价值领域，包括迁移到亚马逊 OpenSearch 服务。

在大多数情况下，Amazon OpenSearch 服务可降低总拥有成本。在计算 TCO 时，将人员配备成本考虑在内至关重要。了解您的工程师为维护当前环境所花费的时间和成本是一个重要因素。许多客户仅将存储、计算和网络基础设施的成本与托管服务的成本进行比较。但是，这可能无法为您提供准确的总拥有成本。Amazon S OpenSearch ervice 通过管理原本必须由您的工程师执行的任务，为您的团队提高运营效率。其中包括以下任务：

- 通过添加或删除节点来扩展集群
- 修补
- 就地升级
- 标记备份
- 配置监控工具以捕获日志和指标

这些活动由该服务自动完成，AWS 提供生产级支持团队。这意味着您的员工可以专注于为您的业务增加直接价值的活动。

运营和安全

当您迁移到 Amazon OpenSearch 服务时，您的运营活动将发生变化。您将不再负责预调配节点、添加存储、安装及修补操作系统、配置和维护高可用性、扩展和其他低级活动。相反，您可以将注意力集中在构建使用案例和新的用户体验上。

Amazon Ser OpenSearch vice 提供日志、监控和故障排除功能，您需要熟悉这些功能才能优化操作流程。

运行手册和新流程

在规划阶段，确定需要修改或去除的现有流程。然后，您可以添加过去可能没有时间/精力去做的新运营流程。

虽然 Amazon S OpenSearch ervice 消除了无差别的繁重工作，但您仍然需要确保应用程序的设计和监控能够提供最佳性能。您需要为您的域配置监控和提醒，以便充分了解由于内部或外部因素造成的任何运行状况问题。您需要安排和启动对最新版本的升级。

所有此类运营活动都需要创建运行手册并修改现有的运行手册。要监控基础设施并分析 Amazon S OpenSearch ervice 中的运营指标，维护运行手册至关重要。运行手册可确保您始终如一地按照合规和监管要求进行运营。如果您还没有使用运行手册，现在是考虑这样做的好时机。创建流程以定期运行预先规划的步骤，以确保修复流程（例如从应用程序崩溃和意外故障中恢复）完全自动化。

支持和工单系统

要捕获与您的部署关联的事件，我们建议您规划和操作工单系统（您可能已经这样做了）。您可能需要培训您的支持人员如何使用 [AWS Support](#) 创建支持工单。我们建议在工单分类期间简化上报流程。

本指南后面的[卓越运营](#)部分将为您提供一些最佳实践和领域的链接，您可能需要在运行手册中考虑这些实践和领域，并围绕这些实践和领域构建流程。

安全性

在 AWS，安全是重中之重。Amazon OpenSearch 服务提供多层安全保护。该服务负责处理所有安全补丁，并通过 VPC 提供网络分段、精细访问权限控制和多租户支持。您的数据使用您通过 AWS Key Management Service (AWS KMS) 创建和控制的密钥进行静态加密。node-to-node 加密功能为域中实例之间的所有通信提供传输层安全 (TLS)。亚马逊 OpenSearch 服务还符合 HIPAA 资格，符合 PCI DSS、SOC、ISO 和 FedRAMP 标准，可帮助您满足行业特定要求或监管要求。

在规划阶段，确定与域交互的人员和进程，选择网络拓扑，并规划每位主体的身份验证和授权。根据您的组织安全和合规性要求，您可以使用多种安全功能来创建满足业务需求的环境。此外，请考虑以下因素：

- VPC — 您可以在 AWS 上的虚拟私有云 (VPC) 中配置亚马逊 OpenSearch 服务。这是[建议的配置](#)。我们不建议使用公有端点创建域。计划创建必要的网络架构，以允许您的客户端应用程序和用户访问目标环境。
- 身份验证 — Amazon S OpenSearch ervice 支持多种方式对用户或软件客户端进行身份验证。[它支持使用现有身份提供商进行 Amazon Cognito 或 SAML 身份验证以访问控制面板。OpenSearch 它](#)

还提供与 IAM 身份的集成，以及[使用内部用户数据库的基本 HTTP 身份验证](#)。您应该计划配置和测试适当的身份验证选项。有关更多信息，请参阅[OpenSearch 服务安全文档](#)。

- 授权：建议您在配置对服务的访问权限时遵循最低权限原则。Amazon S OpenSearch ervice 提供精细的访问控制，帮助您配置文档、行和列级别的访问权限。

熟悉各项安全功能，并在 PoC 阶段进行测试。

训练

当您开始迁移到 AWS 时，您的软件开发、运营、支持和安全团队需要具备亚马逊 OpenSearch 服务的知识。考虑所有与您的解决方案交互的团队。当您从 Elasticsearch 或 OpenSearch 环境迁移时，大部分知识都可以延续下来。为以下团队提供培训：

- 软件开发团队 — 让您的软件开发团队了解 APIs 和功能，例如配置数据摄取的机制。
- 运营团队 — 培训您的运营团队如何使用亚马逊服务域与亚马逊 OpenSearch 服务域互动、监控运营指标和访问日志 CloudWatch。团队成员应学习如何设置自动警报，以便在需要关注 OpenSearch 服务域时发出警告。如果您要从本地使用的现有工具集（例如 Splunk）迁移，请在 Amazon S OpenSearch ervice 中找出可以对您的工作负载提供类似可视性的监控选项。
- S@@@ upport team — 教育您的支持团队如何实施涉及 OpenSearch 服务资源的运行手册。您可能需要更新运行手册和事件管理程序，以使用 AWS Support 服务。
- 安全团队 — 教育您的安全团队如何配置精细的访问控制以及如何与现有身份提供商集成（）IDPs。

培训选项

AWS 培训与认证为初学者到专业水平提供数字和课堂培训，内容涉及在 AWS 上构建和运行解决方案所需的云技能。内容由 AWS 的专家创作，并定期更新。您有多种训练选项。

您可以与您的 AWS 客户团队合作，帮助您确定合适的资源。以下是一些可用来帮助提高团队在 Amazon S OpenSearch ervice 上的技能的资源：

- 沉浸日：AWS 解决方案架构师可以举办沉浸日（实践讲习会），旨在解决使用案例、常见实施模式以及可能与使用案例密切相关的路线图项目。
- 实践讲习会：团队可以参加 AWS 专家举办的自助讲习会。
- [白皮书和指南](#)：AWS 白皮书是扩展云知识的好方法。这些内容由 AWS 和 AWS 社区撰写，提供通常针对特定客户情况的深入内容。

- [博客文章](#)：这些博客文章由 AWS 专家和客户撰写，讨论了最新公告、最佳实践、解决方案、服务功能、客户使用案例及其他主题。
- 最佳实践 — 参加在线或会议讲座，或者参加 AWS 专家主持的会议，帮助您了解 Amazon OpenSearch 服务的最佳实践。
- [AWS 专业服务团队](#)：AWS 专业服务团队可以提供最佳实践和规范性建议。该团队提供[训练计划](#)，以帮助 IT 专业人员了解并成功完成迁移。

数据流

数据流重点领域包括以下三个区域：

- 数据摄取
- 数据留存
- 数据迁移方法

数据摄取

数据摄取侧重于如何将数据导入您的亚马逊 OpenSearch 服务域。在为其选择正确的摄取框架时，透彻了解数据源和格式至关重要。OpenSearch

创建或现代化摄取设计的方法有很多种。有许多开源工具可用于构建自我管理的摄取管道。

OpenSearch [服务支持与 Fluentd、Logstash 或 Data Prepper 集成](#)。OpenSearch 这些工具在大多数日志分析解决方案开发者中都很受欢迎。您可以在 Amazon EC2 实例上、Amazon Elastic Kubernetes Service (Amazon EKS) 上或本地部署这些工具。Logstash 和 Fluentd 都支持将 OpenSearch 亚马逊服务域作为输出目标。但是，这将要求您维护、修补、测试并保持 Fluentd 或 Logstash 软件版本为最新版本。

为了减少运营开销，您可以使用支持与 Amazon Service 集成的 AWS 托管 OpenSearch 服务之一。例如，[Amazon OpenSearch Ingestion](#) 是一个完全托管的无服务器数据收集器，可向亚马逊 OpenSearch 服务域提供实时日志、指标和跟踪数据。借助 OpenSearch Ingestion，您不再需要使用 Logstash 或 [Jaeger](#) 等第三方解决方案将数据提取到您的服务域中。OpenSearch 您可以将数据生成器配置为向 OpenSearch Ingestion 发送数据。然后，它会自动将数据传输到您指定的域或集合。您还可以将 OpenSearch Ingestion 配置为在交付数据之前对其进行转换。

另一种选项是 [Amazon Data Firehose](#)，这是一项完全托管式服务，可帮助构建无服务器摄取管线。Firehose 提供了一种安全的方式来提取、转换[流数据并将其传输到亚马逊 OpenSearch 服务域](#)

名。它可自动扩展以满足数据吞吐量要求，并且无需进行日常管理。Firehose 还可以在将数据加载到您的 OpenSearch 服务域之前，通过使用 AWS Lambda、压缩和批处理数据来转换传入的记录。

使用托管服务，您可以停用现有的数据摄取管线，也可以增强当前设置以减少运营开销。

迁移规划是评测您当前摄取管线是否满足当前和未来使用案例需求的好时机。如果您要从自行管理的 Elasticsearch 或 OpenSearch 集群迁移，则您的摄取管道应支持将终端节点从当前集群交换到 Amazon S OpenSearch ervice 域，而客户端库更新最少。

数据留存

在规划数据摄取和存储时，务必规划并商定数据留存。对于日志分析使用案例，在域内创建正确的策略以停用历史数据至关重要。从现有的本地和基于云虚拟机的架构迁移时，您可能会为所有数据节点使用特定类型的实例。数据节点具有相同的 CPU、内存和存储配置文件。大多数客户会配置高吞吐量存储以满足高速编制索引要求。这种单一存储配置文件架构称为纯热节点架构或纯热架构。纯热架构将存储与计算耦合，这意味着如果存储要求增加，则需要添加计算节点。

为了将存储与计算分离，Amazon OpenSearch 服务提供了 UltraWarm 存储层。UltraWarm 通过提供可容纳比传统数据节点更大的数据量的节点，提供了一种经济实惠的在 Amazon S OpenSearch ervice 上存储只读数据的方式。

在规划期间，决定数据留存和处理要求。要降低现有解决方案的成本，请利用该 UltraWarm 等级。确定数据的留存要求。然后创建索引状态管理策略，以将数据从热状态迁移到暖状态或在不需要时自动从域中删除数据。这还有助于确保您的域不会耗尽存储空间。

数据迁移方法

在规划阶段，决定特定的数据迁移方法至关重要。您的数据迁移方法决定了如何将当前数据存储中的数据无缝迁移到目标存储。这些方法的具体细节在[第 4 阶段 – 数据迁移](#)（也就是您实施方法的时候）部分中介绍。

本节介绍可用于将 Elasticsearch 或 OpenSearch 集群迁移到亚马逊 OpenSearch 服务的不同方式和模式。选择模式时，考虑以下因素列表（并非详尽无遗）：

- 无论您是要从现有自行管理的集群中复制数据，还是要从原始数据来源（日志文件、产品目录数据库）进行重建
- 源 Elasticsearch 或 OpenSearch 集群与目标亚马逊 OpenSearch 服务域的版本兼容性
- 依赖于 Elasticsearch 或集群的应用程序和服务 OpenSearch
- 迁移的可用窗口

- 现有环境中已编入索引的数据量

通过快照构建

快照是从自我管理的 Elasticsearch 集群迁移到亚马逊服务的最常用方式。OpenSearch 快照提供了一种使用诸如 Amazon S3 之类的耐用存储服务来备份您的 OpenSearch 或 Elasticsearch 数据的方法。使用这种方法，您可以拍摄当前 Elasticsearch 或 OpenSearch 环境的快照，然后将其恢复到目标亚马逊 OpenSearch 服务环境中。恢复快照后，您可以将应用程序指向新环境。在以下情况下，这是一个更快的解决方案：

- 您的源和目标兼容。
- 现有集群包含大量编入索引的数据，重新编制索引可能非常耗时。
- 您的源数据无法重新编制索引。

有关其他注意事项，请参阅[第 4 阶段 – 数据迁移](#)部分中的快照注意事项。

通过来源构建

这种方法意味着您不会从当前的 Elasticsearch 或 OpenSearch 集群中移动数据。相反，您可以直接将数据从日志或产品目录源重新加载到目标 Amazon S OpenSearch ervice 域中。这通常是通过对现有数据摄取管线进行细微更改来完成的。在日志分析用例中，从源代码构建可能还需要将历史日志从来源重新加载到新的 OpenSearch 服务环境。对于搜索用例，可能需要您将完整的产品目录和内容重新加载到新的亚马逊 OpenSearch 服务域中。此方法在以下情况下效果很好：

- 您的源环境和目标环境版本不兼容，无法进行快照恢复。
- 作为迁移的一部分，您想在目标环境中更改数据模型。
- 您想跳转到最新版本的 Amazon Serv OpenSearch ice 以避免滚动升级，并且您想一次性解决重大更改。如果您要自行管理相对较旧的爱因斯坦版本（5.x 或更早版本），这可能是一个好主意。
- 您可能需要更改编制索引策略。例如，在新环境中，您可以每月滚动一次，而不是每天滚动。

有关通过来源构建的选项的信息，请参阅 2. 通过来源构建（在[第 4 阶段 – 数据迁移](#)部分中）。

从现有的 Elasticsearch 或环境中远程重新编制索引 OpenSearch

此方法使用来自亚马逊 OpenSearch 服务的[远程重新索引 API](#)。使用远程重新索引，您可以将数据直接从现有的本地或基于云的 Elasticsearch 或 OpenSearch 集群复制到您的亚马逊 OpenSearch 服务域中。您可以构建自动化，使两个环境位置之间的数据保持同步，直到割接到目标环境为止。

使用开源数据迁移工具

有多种开源工具可用于将数据从现有 Elasticsearch 环境迁移到目标亚马逊 OpenSearch 环境。Logstash 实用程序就是一个这样的例子。您可以使用 Logstash 实用工具从 Elasticsearch 或 OpenSearch 集群中提取数据，然后将其复制到亚马逊服务域中。OpenSearch

我们建议您评估所有选项，然后选择最适合的选项。为确保所选方法万无一失，请在 PoC 阶段测试所有工具和自动化。有关如何实施这些方法的详细信息和 step-by-step 指导，请参阅第 [4 阶段 — 数据迁移](#) 部分。

部署框架

许多现代团队都使用持续集成和持续交付 (CI/CD) practices and pipelines to automate the deployment of their solutions and infrastructure. If your team already uses CI/CD 管道)，您应该能够将 Amazon S OpenSearch service 整合到您的环境中。如果您在当前设置中手动部署，请考虑构建管线以自动执行可重复的工作，减少运营开销并减少人为错误。

您可以使用各种基础设施即代码 (IaC) 框架来部署亚马逊 OpenSearch 服务，包括 Terraform by HashiCorp、Chef 和 Puppet。Terraform 提供了一个可用于创建亚马逊 OpenSearch 服务域名的 [OpenSearch 模块](#)。在许多情况下，您可以使用现有的基础设施部署管道并将搜索引擎模块指向 Amazon S OpenSearch service 模块。

如果您正在考虑从头开始构建管道，或者想要使用 AWS 原生服务，AWS 提供了多种 CI/CD 工具和服务选项。这些功能包括：

- [AWS CodePipeline](#)
- [AWS CodeBuild](#)
- [AWS Cloud Development Kit \(AWS CDK\)](#)
- [AWS CloudFormation](#)
- [AWS CodeDeploy](#)

您可以使用这些服务来自动构建、测试和部署基础设施。使用其中任何云原生服务部署管线具有许多优势，包括：

- 全自动 end-to-end (构建、测试、部署) 产品发布
- 部署到多个环境 (开发、测试、预生产、生产)
- 与其他 AWS 服务集成

- 能够对您的部署管道进行现代化改造，以便在多个环境中自动部署 Amazon OpenSearch 服务

阶段 2 – 概念验证

执行迁移时，证明目标状态解决方案能否按要求发挥作用至关重要。我们强烈建议进行概念验证 (PoC) 练习。本节重点介绍运行 PoC 时需要考虑的各个方面：

- 定义进入和退出标准
- 筹集资金
- 自动化
- 全面测试
- PoC 阶段
- 故障模拟

定义进入和退出标准

拥有明确的进入和退出标准是成功进行 PoC 练习的关键。在定义进入标准时，请注意以下事项：

- 使用案例定义
- 访问环境
- 熟悉各种服务
- 关联的训练要求

同样，定义可用于评估 PoC 结果的退出标准，包括：

- 功能
- 性能要求
- 安全实现 PoC

筹集资金

根据 PoC 标准定义，为 PoC 筹集资金。确保您已进行合理的规模调整，并考虑了所有关联成本。如果您要从本地迁移到 AWS，请包括与将您的框架从本地迁移到 AWS 云关联的成本。如果您是 AWS 的现有客户，请咨询您的 AWS 客户经理，了解您是否有资格获得可用于迁移到 Amazon OpenSearch Service 的抵扣金。

自动化

确定哪些环节可以实现自动化，并制定专门的流程来自动化测试并设定时间限制。自动部署和测试可帮助您快速迭代、重复、测试和验证，而不会出现人为引入的错误。

通过设定测试时间限制，您可以确保按时交付，并在遇到挑战时转向其他活动。例如，如果您的性能测试花费的时间超过了预计时间，则可以暂停该活动。然后，在开发者修复问题时，您可以转到其他测试和验证活动。解决问题后，您可以返回性能测试。对现有解决方案性能进行基准测试，并创建自动性能测试，以验证在 PoC 期间配置更改的影响。

全面测试

通过确保对与 Amazon OpenSearch Service 域集成的不同层（例如摄取管线和查询机制）执行所需的验证，测试堆栈的所有部分。这将帮助您验证端到端解决方案的实施。

表示层

在表示层中，请务必进行包含以下活动的 PoC 练习：

- 身份验证：验证计划中的用户身份验证机制。
- 授权：确定您要遵循的授权机制，并验证这些机制是否按预期运行。
- 查询：您在生产中会遇到的最常见的使用案例是什么？哪些边缘案例场景对您的业务至关重要？识别这些模式，并在 PoC 期间对其进行验证。
- 渲染：数据是否针对不同用户在各种使用案例下进行准确、恰当呈现？对于日志分析使用案例，您可能需要在 OpenSearch Dashboards 或 Kibana 上构建和测试控制面板（具体取决于目标版本），以确认其是否符合您的要求。

摄取层

在摄取层，务必评估各种组件，例如收集、缓冲、聚合和存储：

- 收集：对于日志分析使用案例，请验证是否正在收集您记录的所有数据。对于搜索使用案例，请确定馈送数据的来源，并对数据的完整性和正确性执行验证，以确保收集阶段已成功执行。
- 缓冲区：如果流量激增，则可能需要确保缓冲正在摄取的数据。创建缓冲设计的方法有很多种。例如，您可以使用 Amazon Data Firehose 收集数据，也可以使用 Amazon S3 存储空间作为缓冲区。
- 聚合：验证您在摄取期间执行的任何数据聚合，例如批量 API 使用情况。
- 存储：验证存储是否能够以最佳方式处理您正在执行的摄取。

PoC 阶段

我们建议您使用以下阶段实施 PoC 并验证结果。即使您事先投入了时间进行规划，也不要害怕反复完成这些 PoC 阶段并调整 PoC 计划。

- **功能测试和负载测试**：确保所有级别都经过全面测试。模拟堆栈所有部分的故障。例如，如果您的集群包含两个大型节点，其中一个节点出现故障，则另一个节点必须占用集群上的所有流量。在这种情况下，拥有更多较小的节点可以更顺畅地从节点故障中恢复。在峰值负载及以上的负载下测试您的工作负载，以确保在此类情况下性能不会受到影响。在测试期间，尽早提出问题，以便各利益相关者在适当的时间评估任何潜在的问题。
- **验证 KPI 并进行调整**：在 PoC 期间，确保您满足 PoC 退出标准中定义的 KPI 和业务成果。调整配置，使其符合 KPI。
- **自动化和部署**：自动化和监控是 PoC 测试期间需要关注的其他关键方面。完善自动化步骤，并通过详细的监控进行验证，以便为所有利益相关者提供足够的信息，从而自信地评估 PoC 的结果。记录所有步骤，并创建可以重复用于生产迁移的运行手册。

故障模拟

我们强烈建议您模拟故障场景，并验证您的设计是否具有满足用户要求所需的韧性和容错能力。您可能需要模拟数据节点的故障，以查看您的集群是否有足够的资源来正常处理恢复。要检查您的域是否会因大量摄取而不堪重负，您可以通过模拟从某些来源爆发大量日志来测试缓冲设置。在扩展到生产部署时，验证您的设计是否超过任何配额。有关[服务配额](#)的更多信息，请参阅 Amazon OpenSearch Service 文档。

第 3 阶段 – 部署

在您进入部署阶段时，表示您已完成 PoC，并且对如何将目标环境部署到生产环境有了很好的了解。请注意以下事项：

- **验证自动化：**在部署期间，运行您在 PoC 期间创建的自动化，并验证其是否按预期运行。此外，在更改配置代码时，验证您的 CI/CD 自动化是否按预期运行。
- **验证安全性：**验证所有安全配置是否按预期运行以及数据是否安全至关重要。确认该解决方案已根据贵公司的安全标准（例如身份提供者集成）进行了审查，并且您的关键用户能够登录并访问他们有权访问的数据。
- **监控：**确保您已测试监控配置并已设置推荐的提醒。监控 CPU、内存、磁盘、JVM 和分片分配等关键指标。为了让您深入了解您的 Amazon OpenSearch Service 域的运行状况和关联的集成，可以在 Amazon CloudWatch 中构建控制面板。您可以验证您的运营支持团队是否有权访问控制面板。[卓越运营](#)一节提供了有关设置高性能、韧性的 OpenSearch Service 域的有用提示的链接。
- **练习告警：**确保测试所有告警。如果您使用的是 Amazon CloudWatch 或提醒插件，请验证所有集成 [例如 Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) 或 Slack] 是否按预期运行。模拟提醒以验证提醒是否已正确传送到目标渠道。确认提醒文本提供了有用的信息。例如，该提醒可以提供所关联运行手册的链接，供您的支持团队实施关联的修复流程。

第 4 阶段 – 数据迁移

现在您的目标环境已准备就绪，您可以实施在规划阶段选择的数据迁移策略。

本节介绍四种不同模式的实现步骤：

- [通过快照构建](#)
- [通过来源构建](#)
- [远程重新编制索引](#)
- [使用 Logstash](#)

1. 通过快照构建

当您使用快照恢复方法时，可以将数据从源 Elasticsearch 或集群复制 OpenSearch 到目标亚马逊服务域。OpenSearch

总体而言，快照恢复过程包括以下步骤：

1. 从现有集群拍摄必要数据（索引）的快照，并将快照上传到 S3 存储桶。
2. 创建亚马逊 OpenSearch 服务域名。
3. 向 Amazon S OpenSearch ervice 授予访问存储桶的权限，并向您的用户账户授予使用快照的权限。创建快照存储库并将其指向您的存储桶。
4. 在 Amazon OpenSearch 服务域上恢复快照。
5. 将您的客户端应用程序指向 Amazon OpenSearch 服务域。
6. 创建索引状态管理（ISM）策略以配置保留（可选）。

快照为增量快照。因此，可以以增量方式运行和恢复快照。通过使用快照，您可以将数据批量提取为存储系统（例如 Amazon S3）上的文件。然后，您可以使用 `_restore` API 操作将这些文件加载在目标环境中。这样就无需重新编制索引（很耗时），还可以减少网络流量。

快照注意事项

使用快照恢复方法时，请考虑以下几点：

- 恢复索引时无法搜索或重新编制索引。但是，您可以在拍摄快照的同时搜索和重新编制索引。

- 源和目标 Elasticsearch 或 OpenSearch 版本必须兼容。在以下位置创建的索引的快照：
 - 5.x 可以恢复到 6.x
 - 2.x 可以恢复到 5.x
 - 1.x 可以恢复到 2.x
- 由于这是对 Elasticsearch 或 OpenSearch 快照的 point-in-time 恢复，因此源集群中的后续更改不会复制到目标 Amazon S OpenSearch service 域中。在恢复完成之前，您可以停止将数据提取到源 Elasticsearch 或 OpenSearch 集群，也可以重复几次快照还原过程。由于快照是增量快照，因此只会复制更改，并在目标环境中恢复，所需时间比第一次恢复更短。成功完成恢复后，您可以将摄取应用程序指向 Amazon S OpenSearch service 域。
- 默认情况下，拍摄快照包括集群状态和所有索引的快照。从 Elasticsearch 迁移时，您可能需要使用中的 ISM 功能在目标环境中创建等效的索引生命周期策略。OpenSearch 亚马逊服务不支持 Elasticsearch 索引生命周期管理 (ILM)。OpenSearch
- 您无法将快照还原到早期版本的 Elasticsearch 或 OpenSearch 例如，您无法将 7.10 版快照恢复到 7.9 版。同样，您无法将快照从 Elasticsearch 7.11 或更高版本恢复到亚马逊 OpenSearch 服务域。如果您已将自行管理的 Elasticsearch 环境迁移到版本 7.11 或更高版本，则可以使用 Logstash 从 Elasticsearch 集群加载数据并将其写入域中。OpenSearch
- 您可以将快照导出到名为存储库的指定存储位置。Elasticsearch 或者在存储库中 OpenSearch 创建了许多文件。您无法修改或删除这些文件。这样做可能会造成不一致或导致恢复过程失败。

2. 通过来源构建

如前所述，从源头构建是一种无需从当前 Elasticsearch 或 OpenSearch 环境迁移数据的方法。相反，您可以直接从您的日志、产品目录数据来源或内容来源在目标域中构建索引。

有两个选项可用于从源构建。您选择的选项取决于您的数据类型：

- 使用 AWS Database Migration Service — 如果您的数据源是关系数据库管理系统 (RDBMS)，并且数据源受 AWS Database Migration Service (AWS DMS) 支持，则可以使用 AWS DMS 将数据从您的数据源复制到目标亚马逊服务域。OpenSearch AWS DMS 支持完全加载和更改数据捕获 (CDC) 选项。在满载选项中，AWS DMS 任务将源数据库表中的所有数据复制到目标 OpenSearch 索引。您可以使用默认映射或提供自定义映射配置。在 CDC 选项中，AWS DMS 首先将源表记录的完整副本复制到目标 OpenSearch 索引中。然后，它捕获更改的数据 (更新和插入) 并将其复制到 OpenSearch 索引中。有关更多信息，请参阅博客文章 [Introducing Amazon Elasticsearch Service as a target in AWS Database Migration Service](#) 和 [Scale Amazon Elasticsearch Service for AWS Database Migration Service migrations](#)。

- **通过文档来源构建**：如果您的数据来源不是 RDBMS 或不受 AWS DMS 支持，您可能需要使用开源工具或开源工具和 AWS 服务的组合来创建自定义解决方案。必须先将源数据转换为 JSON 文档，然后才能将其加载进去 OpenSearch。如果您已经设置了从源到当前 Elasticsearch 或 OpenSearch 环境的管道，则可以将这些数据管道指向这些数据管道，并对客户端库 OpenSearch 进行适当的更改，以及（如果需要）在 Amazon S OpenSearch ervice 域中的索引中更改数据模型。通过来源构建索引时，请记住以下注意事项：
 - **文档的位置**：这些文档可能已经存在于 AWS 云、Amazon S3 等对象存储中，或者可能存储在本地存储位置（例如文件系统）中。
 - **文档的格式** — 文档可能已经采用 JSON 格式，可以随时收录到亚马逊 OpenSearch 服务域中，或者可能需要清理、处理并格式化为 JSON，然后才能将其提取到亚马逊 OpenSearch 服务域中。

通过来源构建包含以下概要步骤：

1. 在 Amazon OpenSearch 服务域中定义索引映射和设置。
2. 从文档来源中提取数据并将其复制到对象存储位置，例如 Amazon S3。您可以使用开源工具（例如 Logstash）、AWS 服务客户端（例如 Amazon Kinesis 代理）、第三方商业工具或自定义程序。
3. 配置开源工具（例如 Logstash 或 Fluent Bit）或原生 AWS 服务（例如 AWS Lambda 或 AWS DMS），将数据转换为 JSON 文档，然后定期或连续地将其从对象存储加载到亚马逊服务域。OpenSearch

有关更多信息，请参阅[将流数据加载到 Amazon OpenSearch 服务](#)。

3. 远程重新编制索引

在这种情况下，将使用重新索引文档 API 操作将源自管理 Elasticsearch 或 OpenSearch 集群的[索引](#)迁移到亚马逊 OpenSearch 服务域中。您可以使用重新索引文档 API 操作从现有的 Elasticsearch 或索引创建索引。OpenSearch 现有索引可以位于运行重新编制索引操作的同一个集群中，也可以位于远程集群中。Amazon S OpenSearch ervice 支持对远程集群使用重新索引文档 API 操作。您可以将自我管理 Elasticsearch 中的索引重新编入亚马逊服务中的索引。OpenSearch

远程重新索引支持远程 Elasticsearch 集群的 Elasticsearch 1.5 及更高版本，本地域支持 OpenSearch 亚马逊服务 6.7 及更高版本。有关更多信息，请参阅博客文章 [Migrate data into Amazon ES using remote reindex](#)。博客文章提到了亚马逊 Elasticsearch，但该指南同样适用于亚马逊 OpenSearch 服务域名。

4. 使用 Logstash

[Logstash](#) 是一种开源数据处理工具，可以从来源收集数据、执行转换或筛选，并将数据发送到一个或多个目标。为了向亚马逊 OpenSearch 服务域写入数据，Logstash 提供了以下插件：

- `logstash-input-elasticsearch`
- `logstash-input-opensearch`
- `logstash-output-opensearch`

有关更多信息，请参阅[使用 Logstash 将数据加载到亚马逊 OpenSearch 服务](#)以及[介绍 logstash-input-opensearch 插件](#)的 OpenSearch 博客文章。OpenSearch

第 5 阶段：割接

本阶段讨论了您可以用来从当前 Elasticsearch 或 OpenSearch 环境割接到目标 Amazon OpenSearch Service 域的各种方法。可以通过以下两个步骤完成割接：

- 建立数据同步机制，使目标环境与源环境保持同步。
- 无论是否停机，都要执行从当前环境到目标环境的切换。

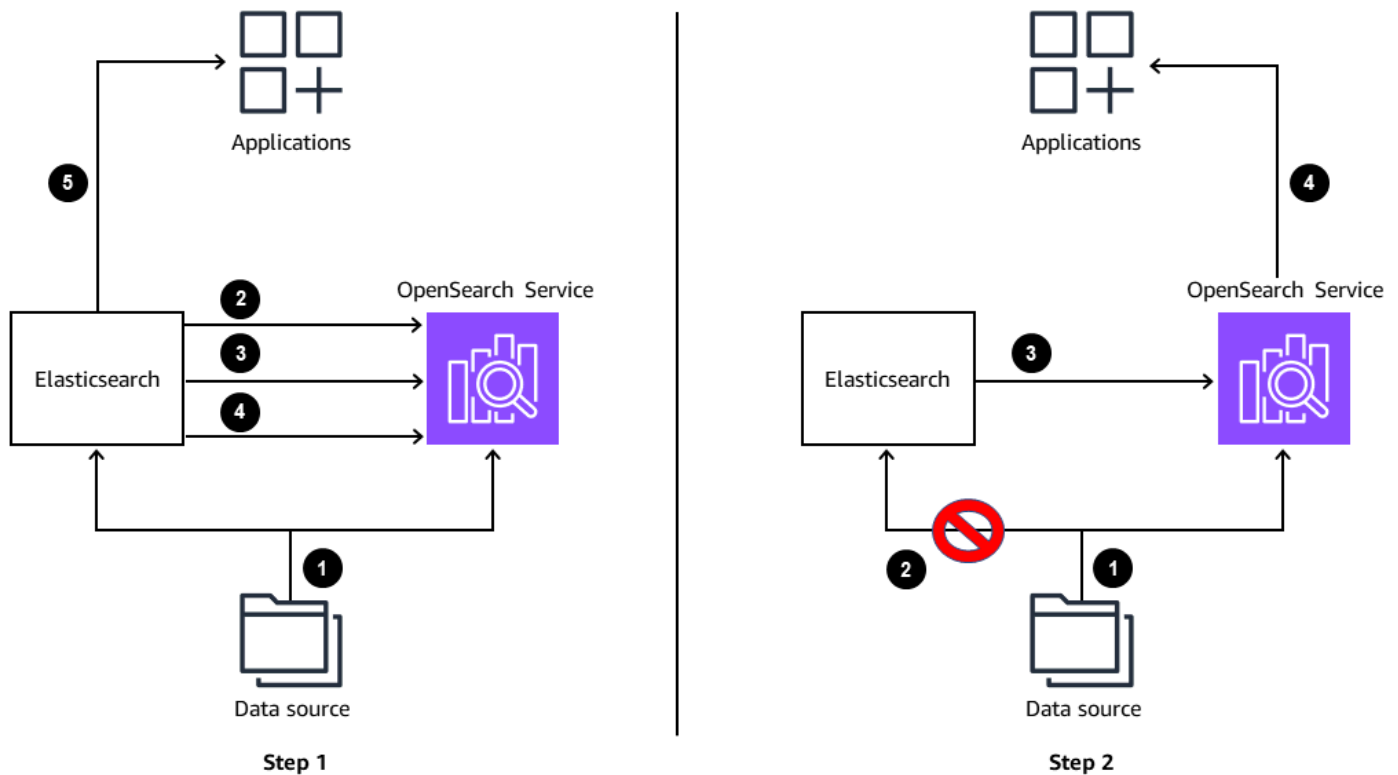
数据同步

对于任何接收连续数据的系统，数据迁移可能需要在迁移期间停止接收新数据，并在维护时段（可能存在停机时间）中运行迁移。如果不能承受停机时间，可以在启动迁移后捕获更改。在执行割接之前，您可以重放目标系统上的更改，使其保持更新并与源同步。以下各部分讨论了保持源和目标同步的各种方法。

日志分析工作负载

对于日志分析工作负载，您可以通过以下方式执行更新同步：

- 您可以并行运行两个环境，直到保留期和对当前和目标环境的运行摄取完成为止。在某个时间点，您决定割接并将应用程序指向新环境。有时，您可以将来自日志或文档源的新数据同时摄取到现有集群和目标 OpenSearch Service 环境。然后，您可以通过从当前环境中复制旧数据来回填目标环境中的旧数据。在所有情况下，您都必须确保您的数据不存在任何会影响用户的缺口。
- 在数据迁移之前，您可以决定暂停向现有环境摄取数据。但是，这种方法意味着，在数据迁移完成之前，您的用户可能无法从现有环境中搜索最新或更改的数据。数据迁移完成后，您可以将数据摄取指向目标环境，然后将应用程序和客户端切换到目标环境。这意味着在迁移完成之前不会有新的数据可用。但是，该系统仍可供搜索。在新环境可用之前，您应该有办法将源日志和数据保存在您的源中。
- 您可以继续使用当前日志分析引擎，直到首批数据迁移完成。然后，您可以回填自首次处理启动后产生的剩余数据。假设剩余数据比首次处理的数据少得多，那么在同步剩余数据期间，您可以暂停摄取，因为同步可能只需要几分钟或几小时。您也可以使用此方法执行几次处理，直到同步窗口变得足够小，以暂停从源环境到目标环境的摄取并在不影响用户的情况下割接到目标环境。下图显示了使用增量快照和恢复来更新或同步数据。



第 1 步：

1. 数据通过数据摄取管线从源流向当前 Elasticsearch 环境和 Amazon OpenSearch Service 域。
2. 从 Elasticsearch 迁移到 Amazon OpenSearch Service 域时，首次处理所需的时间最长。
3. 第一次更新或同步处理所需的时间更少。
4. 第二次更新或同步处理花需的时间最少。
5. 数据继续从 Elasticsearch 流向应用程序。

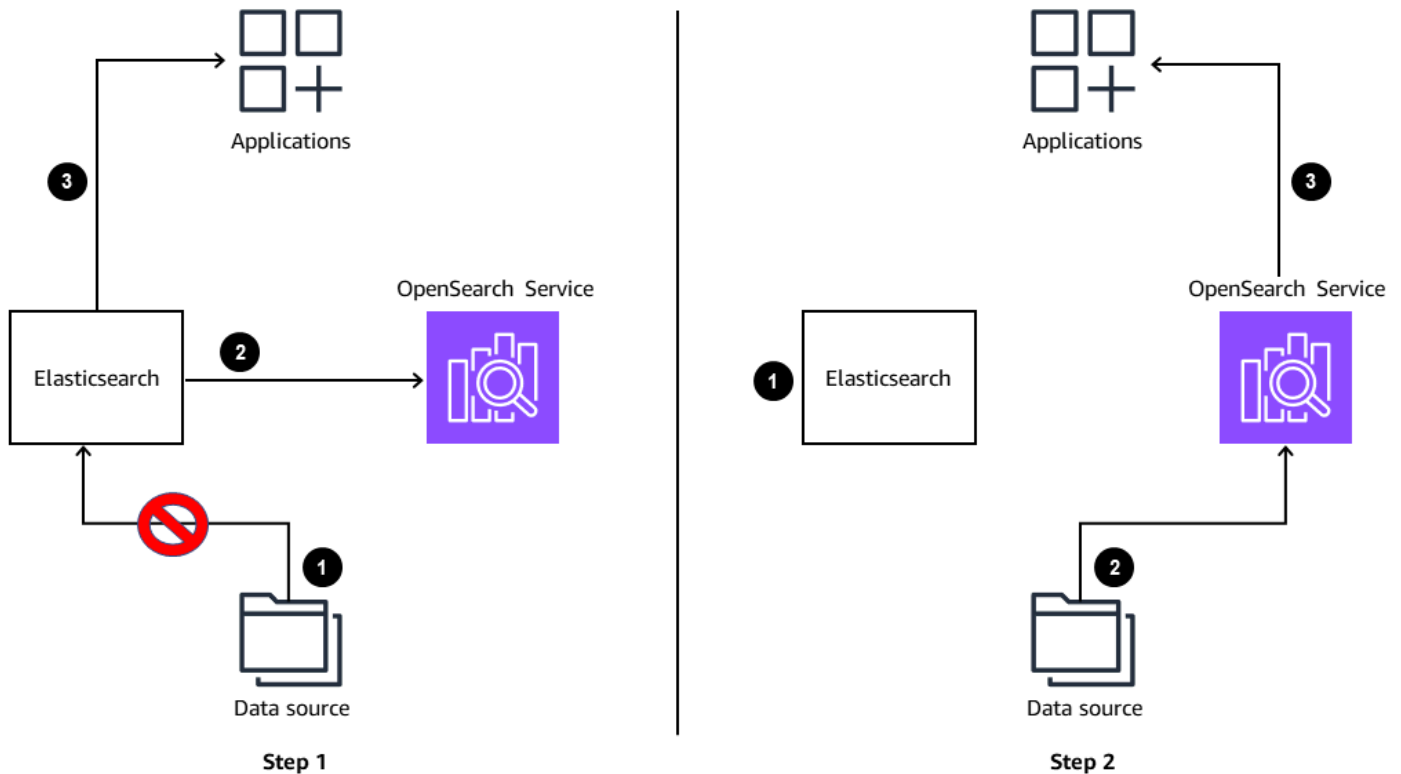
第 2 步：

1. 数据通过数据摄取管线从源流向 OpenSearch Service 域。
2. 对当前 Elasticsearch 环境的摄取已停止。
3. 最后一次更新或同步处理花需的时间最少。
4. 数据从 OpenSearch Service 流向应用程序。

搜索工作负载

在前面讨论的三种方法中，在执行割接之前，您必须确保目标上的所有数据都是最新的。对于搜索工作负载，您可以考虑以下更新或同步的建议：

- 对于搜索工作负载，通常会暂停从源环境到当前环境的摄取。您将当前环境中的所有数据复制到目标环境，并建立更改数据捕获 (CDC) 机制，以确定自迁移开始以来哪些数据发生了更改。然后，您将更改的数据复制到 Amazon OpenSearch 环境。在大多数情况下，搜索应用程序的数据摄取管线已内置 CDC 机制，通常只需要在数据从当前环境迁移后将管线指向新环境即可。下图显示了如何完全从源为搜索使用案例构建索引。



第 1 步：

1. 暂停向当前 Elasticsearch 环境摄取数据。
2. 将数据从 ElasticSearch 复制到 OpenSearch Service 域。
3. 数据继续从 ElasticSearch 流向应用程序。

第 2 步：

1. ElasticSearch 环境已不再连接到数据来源或应用程序。
 2. 更改数据捕获 (CDC) 数据在管线中摄取并流向 OpenSearch Service 域。
 3. 数据从 OpenSearch Service 域流向应用程序。
- 某些搜索工作负载只需要将源数据库或数据来源的完整数据加载到新的 OpenSearch Service 环境。加载完成后，客户端应用程序可以割接到新环境。这是实现搜索工作负载迁移的最简单方法。

切换或割接

迁移之旅的最后一步是切换或割接到新环境。这是关键阶段之一。此时，您可以随时上线。数据已同步且为最新状态，监控和提醒已配置完毕，运行手册也已更新，现在可以割接到新环境了。您必须确保摄取正常进行，并且来自新环境的指标运行状况良好。在此阶段，您需要规划并执行从现有 Elasticsearch 或 OpenSearch 集群到新的 Amazon OpenSearch Service 域的客户端连接的割接。请注意可能需要对客户端库进行的任何更改。此时，您应该已经在较低的环境中使用 Amazon OpenSearch Service 测试所有客户端功能，以验证兼容性和性能。

如果您的客户端应用程序需要指向新环境，请将 DNS 条目从旧环境更新到新环境。然后密切监控应用程序行为，以确保您的用户获得正确的体验。

通常，如果您遵循了本文档中的准则，则可以安全地进行切换。但是，我们建议您将源环境保持最新状态，以便在新环境中遇到任何问题时，它可以作为备用环境。一些 AWS 客户在切换后的几周内会继续运行这两个环境，然后才停用旧的环境。我们建议您选择符合业务连续性要求的策略。

第 6 阶段 – 卓越运营

Amazon OpenSearch 服务文档中有一个专门介绍[操作最佳实践](#)的部分。主题包括以下内容：

- [监控和警报](#)
- [碎片策略](#)
- [稳定性](#)
- [性能](#)
- [安全性](#)
- [成本优化](#)
- [调整亚马逊 OpenSearch 服务域名的大小](#)
- [Amazon 服务中的 PB 级规模 OpenSearch](#)
- [Amazon OpenSearch 服务中的专用主节点](#)
- [亚马逊 OpenSearch 服务的推荐 CloudWatch 警报](#)

我们建议您按照文档中提供的指引，来操作新迁移的环境。

结论

Amazon OpenSearch Service 消除了开发和运营自行管理的 Elasticsearch 或 OpenSearch 集群所需的无差别繁重工作。如果您正在考虑迁移到 Amazon OpenSearch Service，则可以使用本指南中概述的流程，来规划和选择适合您情况的迁移策略。

迁移可以像从自行管理的集群中拍摄快照并在 Amazon OpenSearch Service 域中恢复一样基本，也可以像测试所有现有功能和集成一样复杂。本指南提供的信息可供迁移项目团队使用，以确保他们涵盖了迁移的所有方面，并构建了稳健的实施策略。

Amazon OpenSearch Service 文档中有专门关于[操作最佳实践](#)的部分。我们建议您按照文档中提供的指引，来操作新迁移的环境。

资源

- [在 Amazon OpenSearch Service 中创建索引快照](#)
- [Use Amazon S3 to Store a Single Amazon OpenSearch Service Index](#) (博客文章)
- [Elasticsearch 快照和恢复](#) (Elasticsearch 文档)
- [S3 Repository 插件](#) (Elasticsearch 文档)
- [Elasticsearch Repository 设置 : 推荐的 S3 权限](#) (Elasticsearch 文档)
- [Elasticsearch 客户端设置](#) (Elasticsearch 文档)

贡献者

贡献者

本文档的贡献者包括：

- Muhammad Ali，首席 OpenSearch 解决方案架构师
- Gene Alpert，高级专业技术客户经理 – 分析
- Jon Handler，高级首席解决方案架构师
- Prashant Agrawal，高级 OpenSearch 专家解决方案架构师
- Ina Felsheim，高级产品营销经理
- Sung-il Kim，高级分析解决方案架构师
- Hajer Bouafif，OpenSearch 解决方案架构师
- Kevin Fallis，首席 OpenSearch 专家解决方案架构师
- Muthu Pitchaimani，高级 OpenSearch 专家解决方案架构师
- Kunal Kusoorkar，OpenSearch 解决方案架构师经理
- Imtiaz Sayed，首席 分析解决方案架构师技术负责人
- Soujanya Konka，高级解决方案架构师
- Marc Clark，OpenSearch 专家经理
- Bob Taylor，高级 OpenSearch 专家
- Aneesh Chandra PN，医疗保健和生命科学首席分析解决方案架构师

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
初次发布	—	2023 年 8 月 28 日

AWS 规范性指导词汇表

以下是 AWS 规范性指导提供的策略、指南和模式中的常用术语。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？](#)

人工智能操作 (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 AIOps AWS 迁移策略中使用的更多信息，请参阅[操作集成指南](#)。

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](#) [AWS 中的 AB AC](#)。

权威数据来源

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来源复制到其他位置，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

中的一个不同位置 AWS 区域，不受其他可用区域故障的影响，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)

该框架包含指导方针和最佳实践 AWS，可帮助组织制定高效且有效的计划，以成功迁移到云端。AWS CAF 将指导分为六个重点领域，称为视角：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，以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 工作负载资格框架 (AWS WQF)

一种评估数据库迁移工作负载、推荐迁移策略和提供工作估算的工具。AWS WQF 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 AWS 账户 可以快速访问他们通常没有访问权限的内容。有关更多信息，请参阅 AWS Well-Architected Guidance 中的 [Implement break-glass procedures](#) 指示器。

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 云采用框架](#)。

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 收到数据之前，对数据进行本地加密。

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 帖子](#)。

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，创建着陆区、定义 CCo E、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 云企业战略博客的博客文章 [《云优先之旅和采用阶段》](#) 中定义了这些阶段。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)

一种 [AI](#) 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 提供了图像处理算法。

配置偏移

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 规则和补救措施，您可以汇编这些规则和补救措施，以自定义您的合规性和安全性检查。您可以使用 YAML 模板将一致性包作为单个实体部署在 AWS 账户 和区域或整个组织中。有关更多信息，请参阅 AWS Config 文档中的 [一致性包](#)。

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 通常被描述为管道。CI/CD 可以帮助您实现流程自动化、提高生产力、提高代码质量和更快地交付。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 Well-Architected AWS d 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。在中进行数据最小化 AWS 云 可以降低隐私风险、成本和分析碳足迹。

数据边界

AWS 环境中的一组预防性防护措施，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[上构建数据边界](#)。AWS

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。

defense-in-depth

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。当你采用这种策略时 AWS，你会在 AWS

Organizations 结构的不同层面添加多个控件来帮助保护资源。例如，一种 defense-in-depth 方法可以结合多因素身份验证、网络分段和加密。

委派管理员

在中 AWS Organizations，兼容的服务可以注册 AWS 成员帐户来管理组织的帐户并管理该服务的权限。此帐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](#)。

部署

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 Well-Architected Framework AWS work 中的“[工作负载灾难恢复：云端 AWS 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](#)。

偏差检测

跟踪与基准配置的偏差。例如，您可以使用 AWS CloudFormation 来[检测系统资源中的偏差](#)，也可以使用 AWS Control Tower 来[检测着陆区中可能影响监管要求合规性的变化](#)。

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。您可以使用其他 AWS 账户 或 AWS Identity and Access Management (IAM) 委托人创建终端节点服务，AWS PrivateLink 并向其授予权限。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 管道中，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 安全史诗包括身份和访问管理、侦探控制、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 and 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

在中 AWS 云，诸如可用区 AWS 区域、控制平面或数据平面之类的边界，它限制了故障的影响并有助于提高工作负载的弹性。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[机器学习模型的可解释性 AWS](#)。

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，一直在广义和未标记数据的大量数据集上进行训练。FMs 能够执行各种各样的一般任务，例如理解语言、生成文本和图像以及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)

在 Amazon 中 CloudFront，一种阻止特定国家/地区的用户访问内容分发的选项。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布](#)。

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。

防护机制

帮助管理各组织单位的资源、策略和合规性的高级规则 (OUs)。预防性防护机制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。它们通过使用 AWS Config、Amazon、AWS Security Hub CSPM GuardDuty AWS Trusted Advisor、Amazon Inspector 和自定义 AWS Lambda 支票来实现。

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，修补程序通常是在典型的 DevOps 发布工作流程之外进行的。

hypercure 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 hypercure 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

laC

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 委托人的策略，用于定义他们在 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。

IloT

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](#)建议设置您的网络帐户，包括入站、出站和检查，VPCs 以保护您的应用程序与更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 (IloT)

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 \(IloT\) 数字化转型战略](#)。

检查 VPC

在 AWS 多账户架构中，一种集中式 VPC，用于管理对 VPCs（相同或不同 AWS 区域）、互联网和本地网络之间的网络流量的检查。[AWS 安全参考架构](#)建议设置您的网络帐户，包括入站、出站和检查，VPCs 以保护您的应用程序与更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[机器学习模型的可解释性 AWS](#)。

物联网

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

landing zone 是一个架构精良的多账户 AWS 环境，具有可扩展性和安全性。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 LLMs](#)。

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[大型语言模型](#)。

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。

托管式服务

AWS 服务 它 AWS 运行基础设施层、操作系统和平台，您可以访问端点来存储和检索数据。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，请参阅在 Well-Architect AWS ed 框架中[构建机制](#)。

成员账户

AWS 账户 除属于组织中的管理账户之外的所有账户 AWS Organizations。一个账户一次只能是一个组织的成员。

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 machine-to-machine \(M2M\) 通信协议，适用于资源受限的物联网设备。](#)

微服务

一种小型的独立服务，通过明确的定义进行通信 APIs ，通常由小型的独立团队拥有。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、灵活扩展、易于部署、可重复使用的代码和恢复能力。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通过定义明确的接口进行通信。APIs 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[在上实现微服务](#)。AWS

迁移加速计划 (MAP)

AWS 该计划提供咨询支持、培训和服务，以帮助组织为迁移到云奠定坚实的运营基础，并帮助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、开发人员和冲刺 DevOps 领域的专业人员。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 应用程序迁移服务重新托管向 Amazon EC2 的迁移。

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）。所有 AWS 顾问和 APN 合作伙伴顾问均可免费使用[MPA 工具](#)（需要登录）。

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、确定优势和劣势以及制定行动计划以缩小已发现差距的过程。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 [7 R](#) 词条，以及[动员您的组织以加快大规模迁移](#)。

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[在 AWS 云中实现应用程序现代化的策略](#)。

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[在 AWS 云中评估应用程序的现代化准备情况](#)。

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

一种用于更新和修改生产工作负载的现有基础设施的模型。为了提高一致性、可靠性和可预测性，Well-Architect AWS ed 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 machine-to-machine (M2M) 通信协议。OPC-UA 提供了一个包含数据加密、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 此创建的跟踪记录组织 AWS 账户 中所有人的所有事件 AWS Organizations。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，该框架被称为人员加速，因为云采用项目需要变更的速度。有关更多信息，请参阅 [OCM 指南](#)。

来源访问控制 (OAC)

在中 CloudFront，一个增强的选项，用于限制访问以保护您的亚马逊简单存储服务 (Amazon S3) 内容。OAC 全部支持所有 S3 存储桶 AWS 区域、使用 AWS KMS (SSE-KMS) 进行服务器端加密，以及对 S3 存储桶的动态PUT和DELETE请求。

来源访问身份 (OAI)

在中 CloudFront，一个用于限制访问权限以保护您的 Amazon S3 内容的选项。当您使用 OAI 时，CloudFront 会创建一个 Amazon S3 可以对其进行身份验证的委托人。经过身份验证的委托人只能通过特定 CloudFront 分配访问 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](#)建议设置您的网络帐户，包括入站、出站和检查，VPCs 以保护您的应用程序与更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](#)。

个人身份信息 (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[个人身份信息](#)。

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。

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

中 AWS 可以执行操作和访问资源的实体。此实体通常是 IAM 角色的根用户或用户。AWS 账户有关更多信息，请参阅 IAM 文档中的[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

一个容器，其中包含有关您希望 Amazon Route 53 如何响应针对一个或多个 VPCs 域名及其子域名的 DNS 查询的信息。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置之前对其进行扫描。如果资源与控制不兼容，则不会预置它。有关更多信息，请参阅 AWS Control Tower 文档中的[控制参考指南](#)，并参见在上实施安全[控制中的主动控制](#) AWS。

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。

publish/subscribe (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](#)。

Region

地理区域内的 AWS 资源集合。每一个 AWS 区域 都相互隔离，相互独立，以提供容错、稳定性和弹性。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[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

许多身份提供商 (IdPs) 使用的开放标准。此功能支持联合单点登录 (SSO)，因此用户无需在 IAM 中为组织中的所有人创建用户即可登录 AWS 管理控制台 或调用 AWS API 操作。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

在中 AWS Secrets Manager，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。它由密钥值及其元数据组成。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 Amazon Secrets Manager 密钥？](#)。

安全设计

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

一种技术或管理防护机制，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，并生成警报。

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[侦探或响应式](#)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

由接收数据的人在目的地对数据 AWS 服务 进行加密。

服务控制策略 (SCP)

一种策略，用于集中控制组织中所有账户的权限 AWS Organizations。SCPs 定义防护措施或限制管理员可以委托给用户或角色的操作。您可以使用 SCPs 允许列表或拒绝列表来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

的入口点的 URL AWS 服务。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。

服务水平指示器 (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[服务水平指示器](#)衡量。

责任共担模式

描述您在云安全与合规方面共同承担 AWS 的责任的模型。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[服务水平指示器](#)。

SLO

请参阅[服务水平目标](#)。

split-and-seed 模型

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[在 AWS 云中实现应用程序现代化的分阶段方法](#)。

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 S CloudWatch ynthetic](#) 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

标签

键值对，用作组织资源的元数据。AWS 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

一个网络传输中心，可用于将您的网络 VPCs 和本地网络互连。有关更多信息，请参阅 AWS Transit Gateway 文档中的[什么是公交网关](#)。

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

向您指定的服务授予权限，该服务可代表您在其账户中执行任务。AWS Organizations 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[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 DevOps 团队，你可以用两个披萨来喂食。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

两者之间的连接 VPCs，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。

本文属于机器翻译版本。若本译文内容与英语原文存在差异，则一律以英文原文为准。