



AWS 云迁移应用程序组合评估指南

AWS 规范性指导



AWS 规范性指导: AWS 云迁移应用程序组合评估指南

Copyright © 2024 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
概述	1
加快发现速度和初步规划	4
了解初始评估数据要求	4
数据源和数据要求	4
评估对发现工具的需求	12
业务驱动因素和技术指导原则	17
业务驱动因素	17
技术指导原则	18
启动数据收集	19
优先级划分和迁移策略	20
确定应用程序的优先级	20
确定要迁移的 R 类型	22
附件	24
创建方向性商业案例	24
确定方向性商业案例的范围	24
聚焦价值驱动因素	25
数据需求	26
建筑基础架构 TCO 比较	26
内置运营成本优化	27
扩展到全方位的商业案例	29
估算迁移和现代化计划设置	30
优先应用程序评估	38
了解详细的评估数据要求	38
详细的应用程序评估	45
常规	46
架构	46
操作	46
性能	47
软件生命周期	47
迁移	47
弹性	47
安全性与合规性	48
数据库	48

附属物	48
AWS应用程序设计和迁移策略	48
应用程序future 状态	49
可重复性	50
要求	50
未来架构	50
架构决策	52
软件生命周期环境	53
Tagging	53
迁移策略	53
迁移模式和工具	53
服务管理和运营	54
切换注意事项	54
风险、假设、问题和依赖关系	54
估算运行成本	54
.....	55
了解完整的评估数据要求	55
为应用程序组合建立基准	63
迭代优先级标准	64
迭代 7 R 迁移策略选择	66
波浪规划	67
制定波浪计划	68
管理变革	70
详细的商用案例	70
确定该案例所需的场景	71
验证和完善基础架构和迁移成本模型	71
完善 IT 生产力和 IT 运营并支持效率价值模型	72
开发弹性价值模型	77
开发业务敏捷性价值模型	78
持续评估和改进	79
了解持续评估数据要求	79
详细波浪评估	80
优化和现代化评估	80
迭代波浪计划	81
发展和跟踪商业案例	81
资源	83

文档历史记录	85
术语表	86
#	86
A	86
B	89
C	90
D	93
E	96
F	98
G	99
H	99
I	100
L	102
M	103
O	106
P	109
Q	111
R	111
S	114
T	116
U	118
V	118
W	118
Z	119
.....	CXX

AWS 云迁移应用程序组合评估指南

German Goncalves、Mark Berner 和 Amazon Web Services 的扎克·汉森 (AWS)

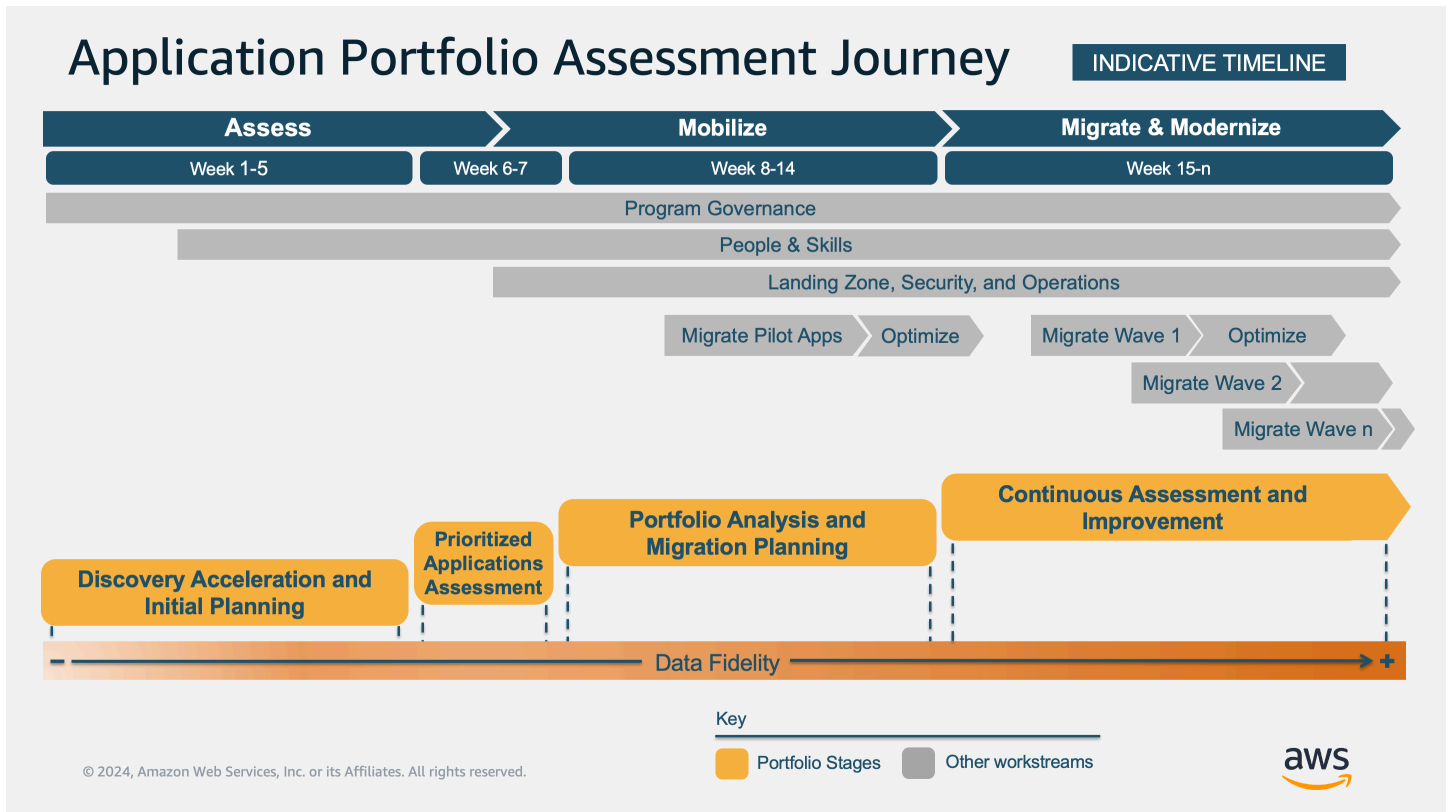
2024 年 5 月 ([文件历史记录](#))

这份 Amazon Web Services (AWS) 规范性指南文档深入探讨了 [应用程序组合评估策略](#) 的实施。您可以使用本指南来帮助您启动并逐步评估您的应用程序组合和相关基础架构。评估包括发现、分析和规划。基础架构包括计算、存储和网络。

概述

长期运行的云迁移计划需要协调多个工作流，例如程序治理、landing zone (具有安全控制的操作目标环境)、迁移和应用程序组合。这些工作流的名称可能会有所不同，具体取决于您选择如何组织迁移计划。作为一项工作流程，应用程序组合评估代表了这些计划整个生命周期中的一项基础活动。通过评估获得的对产品组合的了解为其他工作流程提供了关键投入，这些工作流依赖于持续的应用程序组合评估得出的数据和分析。

下图显示了投资组合评估的各个阶段与迁移 AWS 阶段和其他工作流的对应关系。投资组合发现和初始规划阶段从评估阶段开始，通常在最初的五周内。在第六周和第七周进行优先应用程序评估，涵盖评估和动员阶段。投资组合分析和迁移规划阶段发生在第 8-14 周，即动员阶段。持续评估和改进阶段发生在迁移和现代化阶段，即从第 15 周到迁移计划结束。这个时间表仅供参考。各阶段的实际持续时间将取决于整个项目组织。在此框架之外，投资组合评估阶段也是有效的，它们可以整合到任何迁移计划结构中。

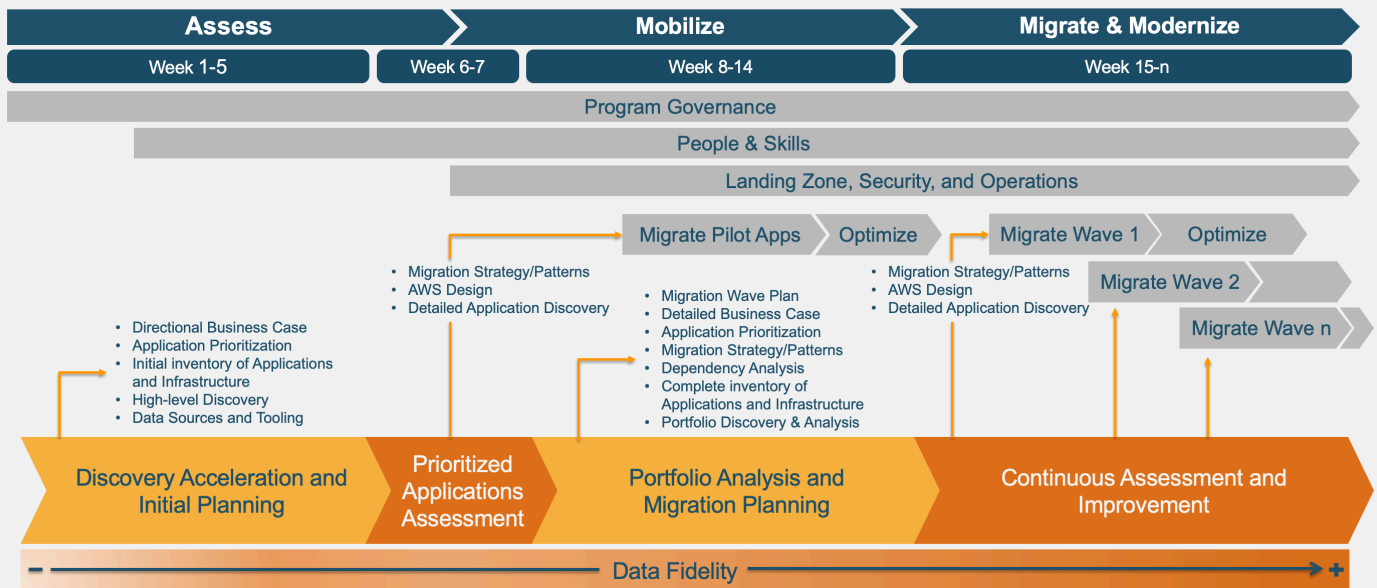


- 发现加速和初始规划侧重于当前对投资组合的理解。它包括创建有方向性的商业案例、建立基本的迁移合理化模型，以及确定初始迁移候选对象。
- time-to-value 通过详细@@ 评估、目标状态架构的初始设计以及确定可以在短期内移动的应用程序，更快地提供优先级应用程序评估。快速移动应用程序可以为团队提供迁移经验，并建立云基础，例如初始的 landing zone 和其他基础架构组件。
- 产品组合分析和迁移规划侧重于构建应用程序组合的完整 up-to-date 视图。该视图是通过迭代丰富投资组合数据集、缩小数据差距、发展业务案例以及制定高度可信的迁移浪潮计划来构建的。
- 持续评估和改进通过将每个迁移浪潮作为一项持续活动生成详细的应用程序和技术评估，从而支持大规模迁移。此阶段包括迭代迁移浪潮计划，并对迁移的工作负载进行进一步分析，以进行优化和现代化。

下图显示了每个评估阶段的关键活动，以及它们如何在投资组合级别评估和应用程序级别评估之间切换。投资组合级别的评估侧重于对投资组合的高层次发现和总体分析。例如，投资组合数据的来源、应用程序和基础设施清单、优先级划分和方向性商业案例。应用程序级评估侧重于详细发现一个或多个应用程序。例如，详细的应用程序发现、目标 AWS 设计以及应用程序架构和技术级别的迁移策略。产品组合级别和应用程序级别的评估代表了所需信息的广度和深度。

Portfolio Level and Application Level Assessments

INDICATIVE TIMELINE



© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

Key

- Portfolio Level
- Application Level
- Other workstreams



加快发现速度和初步规划

投资组合评估的第一阶段侧重于在投资组合层面获取和分析数据的初始步骤。主要目标是确定业务驱动因素并从应用程序和基础设施中收集一般数据，以获得投资组合的初步视图。这些数据包括高级技术和业务属性，例如应用程序名称、环境、产品版本、重要性、性能值等，如[数据需求](#)部分所述。完成此阶段是了解项目范围、确定初始迁移候选人以及为业务案例提供信息的关键。

本阶段的主要结果

- 记录在案的业务驱动因素、成果、目标和技术指导原则。
- 应用程序和基础设施的初步清单，以及已确定的数据缺口。这是对投资组合的初步看法，将在后续阶段进行迭代和完善。
- 一个有方向性的商业案例和估计的迁移成本。
- 初始迁移候选列表（例如，三五个应用程序）。
- 定义了后续步骤

了解初始评估数据要求

数据收集可能需要大量时间，当不清楚需要哪些数据以及何时需要数据时，数据收集很容易成为障碍。关键是要理解对于这个阶段的结果来说，什么是太少的数据和过多的数据之间的平衡。要专注于投资组合评估的早期阶段所需的数据和保真度，请采用迭代方法进行数据收集。

数据源和数据要求

第一步是确定您的数据来源。首先确定组织内可以满足数据要求的关键利益相关者。他们通常是服务管理、运营、容量规划、监控和支持团队的成员，以及应用程序所有者。与这些小组的成员建立工作会议。沟通数据要求并获取可提供数据的工具和现有文档的列表。

要指导这些对话，请使用以下一组问题：

- 当前基础架构和应用程序库存的准确性和最新性如何？例如，对于公司配置管理数据库 (CMDB)，我们是否已经知道差距在哪里？
- 我们是否有活跃的工具和流程来保持 CMDB（或等效工具）的更新？如果是，它的更新频率如何？最新的刷新日期是什么时候？
- 当前清单（例如 CMDB）是否包含 application-to-infrastructure 映射？每项基础设施资产是否都与应用程序相关联？每个应用程序是否都映射到基础架构？

- 库存中是否包含每种产品的许可证和许可协议目录？
- 清单中是否包含依赖关系数据？注意存在通信数据，例如服务器到服务器、应用程序到应用程序、应用程序或服务器到数据库。
- 环境中还有哪些其他工具可以提供应用程序和基础架构信息？请注意是否存在可用作数据源的性能、监控和管理工具。
- 托管我们的应用程序和基础设施的不同位置有哪些，例如数据中心？

回答完这些问题后，请列出您已识别的数据来源。然后为他们每个人分配一个忠诚度或信任级别。最近（30 天内）从活跃的程序来源（例如工具）中验证的数据具有最高的保真度。静态数据被认为保真度较低，可信度较低。静态数据的示例包括文档、工作簿、手动更新的 CMDB 或任何其他非编程维护的数据集，或者其上次刷新日期超过 60 天的数据集。

下表中的数据保真度级别仅作为示例。我们建议您评估组织对假设的最大容忍度以及相关风险的要求，以确定什么是适当的保真度。在表中，机构知识是指任何未记录在案的有关应用程序和基础设施的信息。

数据源	保真度等级	投资组合覆盖范围	注释
机构知识	低-最多 25% 的准确数据、75% 的假设值或数据超过 150 天。	低	稀缺，专注于关键应用程序
知识库	中低-35-40% 的准确数据，65-60% 的假设值或数据存在 120-150 天。	中	手动维护，细节层次不一致
CMDB	中-大约 50% 的准确数据，大约 50% 的假设值或数据已存在 90-120 天。	中	包含来自混合来源的数据，有几个数据缺口
VMware vCenter 导出	中高——75-80% 的准确数据，25-20% 的假设值或数据的存在时间为 60-90 天。	高	覆盖 90% 的虚拟化资产

数据源	保真度等级	投资组合覆盖范围	注释
应用程序性能监控	高-大部分数据是准确的，假设值约为 5% 或数据已有 0-60 天的时间。	低	仅限于关键生产系统（占应用程序组合的 15%）

下表指定了每个资产类别（应用程序、基础架构、网络和迁移）、特定活动（清单或业务案例）的必需和可选数据属性，以及此评估阶段的建议数据保真度。这些表使用以下缩写：

- R，表示必填项
- (D)，用于方向性业务案例，需要进行总拥有成本 (TCO) 比较和定向业务案例
- (F)，用于全方位业务案例，用于总体拥有成本比较和定向业务案例（包括迁移和现代化成本）
- O，表示可选
- 不适用，因为不适用

应用程序

属性名称	描述	库存和优先顺序	商业案例	建议的保真度级别（最低）
唯一标识符	例如，应用程序 ID。通常可在现有的 CMDB 或其他内部库存和控制系统上使用。如果您的组织中未定义唯一 ID，请考虑创建这些 ID。	R	R (D)	高
应用程序名称	您的组织知道此应用程序的名称。如果适用，请包括商业 off-	R	R (D)	中高

属性名称	描述	库存和优先顺序	商业案例	建议的保真度级别 (最低)
	the-shelf (COTS) 供应商和产品名称。			
是 COTS 吗？	是或否。无论是商业应用程序还是内部开发	R	R (D)	中高
COTS 产品和版本	商用软件产品名称和版本	R	R (D)	中
描述	主要应用程序功能和上下文	R	O	中
严重性	例如，战略性或创收应用程序，或支持关键功能	R	O	中高
类型	例如，数据库、客户关系管理 (CRM)、Web 应用程序、多媒体、IT 共享服务	R	O	中
环境	例如，生产、预制版、开发、测试、沙箱	R	R (D)	中高
合规与监管	适用于工作负载的框架 (例如 HIPAA、SOX、PCI-DSS、ISO、SOC、FedRAMP) 和监管要求	R	R (D)	中高

属性名称	描述	库存和优先顺序	商业案例	建议的保真度级别 (最低)
依赖项	内部和外部应用程序或服务的上游和下游依赖关系。非技术依赖关系，例如操作要素 (例如维护周期)	O	O	中低
基础设施映射	映射到构成应用程序的物理和/或虚拟资产	O	O	中
许可证	商用软件许可证类型 (例如，微软 SQL Server Enterprise)	O	R	中高
费用	软件许可、软件操作和维护成本	不适用	O	中

基础设施

属性名称	描述	库存和优先顺序	商业案例	建议的保真度级别 (最低)
唯一标识符	例如，服务器 ID。通常可在现有的 CMDB 或其他内部库存和控制系统上使用。如果您的组织中未定义唯一 ID，请考虑创建这些 ID。	R	R	高

网络名称	网络中的资产名称 (例如 , 主机名)	R	O	中高
DNS 名称 (完全限定域名或 FQDN)	DNS 名称	O	O	中
IP 地址和网络掩码	内部和/或公有 IP 地址	R	O	中高
Asset type	物理或虚拟服务器、虚拟机管理程序、容器、设备、数据库实例等	R	R	中高
产品名称	商业供应商和 产品名称 (例如 VMware ESXi、IBM Power Systems、Exadata)	R	R	中
操作系统	例如 , REHL 8、Windows Server 2019、AIX 6.1	R	R	中高
配置	分配的 CPU、内核数、每个内核的线程数、总内存、存储空间、网卡	R	R	中高

利用率	CPU、内存和存储峰值和平均值。数据库实例吞吐量。	R	O	中高
许可证	商品许可证类型 (例如 RHEL 标准)	R	R	中
是共享基础架构吗？	“是”或“否”表示提供共享服务的基础架构服务，例如身份验证提供商、监控系统、备份服务和类似服务	R	R (D)	中
应用程序映射	在此基础架构中运行的应用程序或应用程序组件	O	O	中
费用	裸机服务器的满负荷成本，包括硬件、维护、操作、存储 (SAN、NAS、Object)、操作系统许可证、机架空间份额和数据中心管理费用	不适用	O	中高

网络

属性名称	描述	库存和优先顺序	商业案例	建议的保真度级别 (最低)
------	----	---------	------	-----------------

管道大小 (Mb/s)、冗余 (是/N)	当前广域网链路规格 (例如, 1000 Mb/s 冗余)	O	R	中
链路利用率	峰值和平均利用率, 出站数据传输 (GB/月)	O	R	中
延迟 (毫秒)	连接位置之间的当前延迟。	O	O	中
费用	每月当前费用	不适用	O	中
迁移				
属性名称	描述	库存和优先顺序	商业案例	建议的保真度级别 (最低)
重新托管	客户和合作伙伴每项工作量 (人日)、客户和合作伙伴每天的成本费率、工具成本、工作负载数量	不适用	R (F)	中高
更换平台	客户和合作伙伴为每项工作负载付出的努力 (人日)、客户和合作伙伴每天的成本费率、工作负载数量	不适用	R (F)	中高
重构	客户和合作伙伴为每项工作负载	不适用	O	中高

	付出的努力 (人日)、客户和合作伙伴每天的成本费率、工作负载数量			
停用	服务器数量，平均停用成本	不适用	O	中高
登录区	重复使用现有的 (Y/N)、所需 AWS 区域列表、成本	不适用	R (F)	中高
人与变革	接受云运营和开发培训的员工人数、每人培训成本、每人培训时间成本	不适用	R (F)	中高
持续时间	范围内工作负载迁移的持续时间 (月)	O	R (F)	中高
并行成本	迁移期间可以消除原样成本的时间范围和比率	不适用	O	中高
	迁移期间推出 AWS 产品和服务的时间范围和速度以及其他基础设施成本	不适用	O	中高

评估对发现工具的需求

您的组织需要发现工具吗？产品组合评估需要高度可信的应用程序和基础架构 up-to-date 数据。投资组合评估的初始阶段可以使用假设来填补数据空白。

但是，随着进展的推进，高保真数据可以制定成功的迁移计划并正确估计目标基础架构，从而降低成本并最大限度地提高收益。它还通过启用考虑依赖关系的实施来降低风险，并避免迁移陷阱。云迁移计划中发现工具的主要用例是通过以下方式降低风险并提高数据的可信度：

- 自动或编程数据收集，生成经过验证且高度可信的数据
- 加快数据获取速度，提高项目速度并降低成本
- 提高了数据完整性，包括通信数据和依赖关系，这些数据和依赖关系通常在 CMDB 中不可用
- 获取诸如自动应用程序识别、TCO 分析、预计运行率和优化建议等见解
- 高可信度的迁移浪潮规划

当不确定系统是否存在于给定位置时，大多数发现工具可以扫描网络子网并发现那些响应 ping 或简单网络管理协议 (SNMP) 请求的系统。请注意，并非所有网络或系统配置都允许 ping 或 SNMP 流量。与您的网络和技术团队讨论这些选项。

应用程序组合评估和迁移的后续阶段在很大程度上依赖于准确的依赖关系映射信息。依赖关系映射可让您了解中所需的基础设施和配置 AWS（例如安全组、实例类型、账户放置和网络路由）。它还有助于对必须同时移动的应用程序（例如必须通过低延迟网络进行通信的应用程序）进行分组。此外，依赖关系映射为业务案例的发展提供了信息。

在决定使用发现工具时，重要的是要考虑评估过程的所有阶段并预测数据需求。数据缺口有可能成为障碍，因此通过分析未来的数据需求和数据源来预测这些缺口是关键。该领域的经验表明，大多数停滞不前的迁移项目都有一个有限的数据集，其中无法清楚地识别范围内的应用程序、相关的基础设施及其依赖关系。这种缺乏识别可能导致错误的指标、决策和延迟。获取 up-to-date 数据是成功迁移项目的第一步。

如何选择发现工具？

市场上有几种发现工具提供了不同的特性和功能。考虑您的要求。然后决定最适合您的组织的选项。在决定迁移发现工具时，最常见的因素如下：

安全性

- 访问工具数据存储库或分析引擎的身份验证方法是什么？
- 谁可以访问数据，以及访问该工具的安全控制措施有哪些？
- 该工具如何收集数据？它需要专用凭证吗？
- 该工具需要什么凭证和访问级别才能访问我的系统和获取数据？
- 如何在刀具组件之间传输数据？

- 该工具是否支持静态和传输中的数据加密？
- 数据是集中在我的环境内部还是外部的单个组件中？
- 网络和防火墙要求是什么？

确保安全团队参与有关发现工具的早期对话。

数据主权

- 数据在哪里存储和处理？
- 该工具是否使用软件即服务 (SaaS) 模式？
- 它是否有可能将所有数据保留在我的环境范围内？
- 能否在数据离开我的组织边界之前对其进行筛选？

考虑您的组织在数据驻留要求方面的需求。

架构

- 需要什么基础架构，有哪些不同的组件？
- 是否有多个架构可用？
- 该工具是否支持在气锁安全区域中安装组件？

性能

- 数据收集对我的系统有什么影响？

兼容性和范围

- 该工具是否支持我的全部或大部分产品和版本？查看工具文档，根据有关您的范围的当前信息来验证支持的平台。
- 我的大多数操作系统是否支持数据收集？如果您不知道自己的操作系统版本，请尝试将发现工具列表的范围缩小到支持系统范围更广的版本。

收集方法

- 该工具是否需要在每个目标系统上安装代理？
- 它是否支持无代理部署？

- 代理和无代理提供相同的功能吗？
- 收款流程是怎样的？

功能

- 有哪些可用功能？
- 它能否计算出总拥有成本 (TCO) 和估计的 AWS 云运行率？
- 它是否支持迁移规划？
- 它能衡量绩效吗？
- 它能否推荐目标 AWS 基础架构？
- 它会执行依赖关系映射吗？
- 它提供了什么级别的依赖关系映射？
- 它是否提供 API 访问权限？（例如，能否通过编程方式访问它来获取数据？）

考虑具有强大的应用程序和基础架构依赖关系映射功能的工具，以及那些可以从通信模式中推断出应用程序的工具。

成本

- 许可模式是什么？
- 许可费用是多少？
- 是每台服务器的定价吗？是分层定价吗？
- 是否有任何功能有限的选项可以按需授权？

发现工具通常用于迁移项目的整个生命周期。如果您的预算有限，请考虑至少 6 个月。但是，缺少发现工具通常会导致更高的手动工作量和内部成本。

Support 模型

- 默认提供什么级别的支持？
- 有支持计划吗？
- 事件响应时间是多少？

专业服务

- 供应商是否提供专业服务来分析发现结果？
- 他们能否涵盖本指南的内容？
- tooling + 服务有折扣或捆绑包吗？

发现工具的推荐功能

为避免随着时间的推移配置和合并来自多个工具的数据，发现工具应涵盖以下最低功能：

- 软件-发现工具应该能够识别正在运行的进程和已安装的软件。
- 依赖关系映射 — 它应该能够收集网络连接信息，并构建服务器和正在运行的应用程序的入站和出站依赖关系图。此外，发现工具应该能够根据通信模式从基础架构组中推断出应用程序。
- 配置文件和配置发现 — 它应该能够报告基础架构配置文件，例如 CPU 系列（例如 x86、PowerPC）、CPU 核心数量、内存大小、磁盘数量和大小以及网络接口。
- 网络存储发现 — 它应该能够检测和分析来自网络连接存储 (NAS) 的网络共享。
- 性能-它应该能够报告 CPU、内存、磁盘和网络的峰值和平均利用率。
- 差距分析 — 它应该能够提供有关数据数量和保真度的见解。
- 网络扫描 — 它应该能够扫描网络子网并发现未知的基础架构资产。
- 报告 — 它应该能够提供收集和分析状态。
- API 访问权限 — 它应该能够提供编程方式来访问收集的数据。

需要考虑的其他功能

- TCO 分析，用于对当前本地成本和预计 AWS 成本进行成本比较。
- 在重新托管和平台方案中，为微软 SQL Server 和 Oracle 系统提供@@ 许可分析和优化建议。
- 迁移策略建议（发现工具能否根据当前技术提出默认的迁移 R 类型建议？）
- 库存导出（格式为 CSV 或类似格式）
- 合理调整规模的建议（例如，它能否映射推荐的目标 AWS 基础架构？）
- 依赖关系可视化（例如，依赖关系映射能否在图形模式下可视化？）
- 建筑视图（例如，可以自动生成建筑图吗？）
- 应用程序优先级（它能否为应用程序和基础设施属性分配权重或相关性，以创建迁移的优先级标准？）
- 波浪规划（例如，推荐的应用程序组和创建迁移浪潮计划的能力）

- 迁移成本估算 (迁移工作量估算)

部署注意事项

选择并购买了发现工具后，请考虑以下问题，以推动与负责在组织中部署该工具的团队的对话：

- 服务器或应用程序是否由第三方运营？这可能决定要参与的团队和要遵循的流程。
- 获得批准部署发现工具的高级流程是什么？
- 访问服务器、容器、存储和数据库等系统的主要身份验证过程是什么？服务器凭证是本地的还是集中的？获取证书的流程是怎样的？需要凭据才能从您的系统（例如，容器、虚拟或物理服务器、虚拟机管理程序和数据库）收集数据。获取用于连接每项资产的发现工具的凭证可能具有挑战性，尤其是在这些资产未集中化的情况下。
- 网络安全区域的轮廓是什么？网络图是否可用？
- 在数据中心请求防火墙规则的流程是什么？
- 当前与数据中心运营（发现工具安装、防火墙请求）相关的支持服务级别协议 (SLA) 是什么？

业务驱动因素和技术指导原则

业务驱动因素

无论您的组织已经决定迁移到云端还是即将做出这一决定，定义和记录云迁移的业务驱动因素都将阐明迁移的原因。记录原因后，您可以定义要迁移的内容以及迁移的方式。这项活动很重要。我们建议尽早进行此项工作，以便为后续步骤提供信息和指导。

确定应参与讨论的利益相关者，以记录驱动因素。通常是组织内部的高级管理人员和关键技术负责人，以及您自己的客户。CxOs尽管您的客户不太可能参与此次讨论，但我们建议在您的组织中指定一个或多个人员来代表客户的观点和目标。

业务驱动因素应与可在整个迁移过程中进行衡量的指标相关联，以验证是否已实现成果。公司的战略目标和年度报告可以作为起点。

根据现有和预计的指标，将对话重点放在公司迁移到云端后想要达到的目标上。考虑目标和业务成果。另外，请考虑随着云采用率的提高，成功会是什么样子。

接下来，确定每个驱动因素的重要性级别。优先事项是什么？预期的好处是什么？收益如何支持业务目标和成果？在应用程序组合评估的背景下，答案将有助于确定迁移工作负载的优先顺序并制定技术指导原则。但是，业务驱动因素将定义和影响整个迁移计划。

技术指导原则

技术指导原则为投资组合评估后期阶段的迁移策略选择提供了依据。在现阶段，重点是识别它们。

可以将指导原则确立为从业务目标和结果中得出的与技术有关和方法相关的一般决策。

例如，一家公司的主要目标是降低成本，而预期的结果是在 6-12 个月的给定日期之前关闭本地数据中心。由此产生的指导原则是，尽可能使用重新托管或重新定位迁移策略，将所有应用程序迁移到云端。在这种情况下，该 lift-and-shift 方法可以加快短期迁移的结果。应用程序迁出本地数据中心后，公司可以专注于主要业务驱动因素，以优化迁移的工作负载或实现现代化。

要制定技术指导原则，首先要分析业务驱动因素。确定一份可实现业务目标和结果的技术和技术清单。接下来，完善列表并根据适用性或偏好分配相关性顺序，以实现预期的结果。

记录指导原则，并与参与规划和执行迁移的人员进行沟通。强调原则与实际实施之间的担忧和潜在冲突。

下表提供了业务驱动因素和技术指导原则的示例。

业务驱动因素	结果	指标	技术指导原则
加快创新。	提高竞争力，提高业务灵活性	每天或每月的部署次数、每季度发布的新功能、客户满意度得分、实验次数	通过使用微服务和 DevOps 运营模型重构差异化应用程序，以提高敏捷性和新功能的上市速度。
降低运营和基础设施成本。	供需匹配，成本基础弹性（按实际用量付费）	支出随时间推移而变化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 调整基础架构规模，重新托管应用程序。 2. 淘汰利用率低或没有利用率的应用程序。
提高运营弹性。	延长正常运行时间，缩短平均恢复时间	SLA，事件数量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 将应用程序平台改为最新、最受支持的操作系统版本。

业务驱动因素	结果	指标	技术指导原则
			2. 为关键应用程序实施高可用性架构。
退出数据中心。	在 6-12 个月内关闭数据中心	服务器迁移速度	使用云迁移工厂解决方案重新托管应用程序。
留在内部，但要提高敏捷性和弹性。	在保持内部办公的同时，提高竞争力和正常运行时间	每天或每月的部署次数、每季度发布的新功能、SLA、事件数量	<p>1. 通过将系统的功能扩展到云端，实现系统的现代化。</p> <p>2. 评估是否重新托管或重定平台至 Outposts。AWS</p>

启动数据收集

数据收集是从应用程序和基础设施收集元数据的过程。该过程在评估的所有阶段都是反复进行的。在每个阶段，数据数量和保真度都会增加。在这一阶段，重点是收集有助于建立初始库存的一般数据。该清单将用于创建有针对性的商业案例，并确定初始迁移候选人。

确定当前数据源后，我们建议从尽可能多的系统中收集信息。有关更多信息，请参阅此阶段的[数据要求](#)。

这种方法的好处是可以帮助更新当前的产品组合视图以及组织对其应用程序和服务的了解。它还有助于确定要移动的目标。推荐的方法是审查现有数据，例如配置管理数据库 (CMDB) 输出和信息技术服务管理 (ITSM) 系统。然后构建一份针对数据收集的资产列表。如果您的组织完全清楚迁移范围之内和范围之外的内容，则可以将数据收集限制在范围内的系统上。

在构建产品组合时，请考虑应用程序及其环境或软件发布生命周期。例如，与其识别客户关系管理 (CRM) 应用程序并指定其具有测试、开发和生产环境，不如列出三个应用程序 (例如，CRM-Test、CRM-dev、CRM-Prod)。或者，使用 CRM 名称，但为每个环境分配一个唯一的 ID，并将它们作为单独的记录显示在数据存储库中。这将有助于单独规划和跟踪这些环境的迁移。例如，您可能想先迁移非生产环境。通过根据环境列出应用程序的实例，您可以清楚地管理和控制它们的过渡。

在数据收集过程中，可能不确定哪些应用程序或服务位于给定的数据中心或源位置。在这些情况下，从现有管理工具中获取裸机和虚拟机管理程序列表会很有帮助。例如，您可以连接到虚拟机管理程序以获取要作为数据收集目标的虚拟机列表。

请注意，合并现有数据源时，初始输出可能不完整。关键是要根据这一阶段的[数据要求](#)以及可以从现有来源获得的数据进行差距分析。将完整性百分比与数据保真度进行对比非常重要。来自低保真来源的更高的完整性级别将包含一些可能导致分析存在缺陷的假设。虽然此评估阶段不需要最高的数据保真度，但我们建议数据源至少为中高保真度。将这些数字与贵组织的风险承受能力进行对比，包括使用假设来填补数据空白。

差距分析可帮助您了解正在处理的数据的数量和质量。该分析还可以帮助您确定必须做出的假设级别，以创建有方向性的业务案例并确定要迁移的应用程序的优先顺序。发现工具可以帮助填补空白并收集高保真数据。为了提高数据的可信度并加快迁移结果，我们建议尽早部署发现工具。尽早采取行动也很重要，因为新工具的内部采购、安全和实施流程可能需要几周或几个月的时间才能完成。

我们建议在此阶段制定沟通计划或节奏以及范围变更控制机制。这可以帮助您随时向利益相关者通报情况，以便他们可以提前计划并降低风险。清晰沟通的一个关键要素是为应用程序组合和相关基础设施定义单一事实来源。避免保留多个记录系统以及应用程序和基础架构列表。将数据保存在支持版本控制和在线协作的地方（例如，数据库、工具或电子表格），并为其分配所有者。

优先级划分和迁移策略

移民规划的一个关键要素是确定优先顺序的标准。本练习的重点是要了解应用程序的迁移顺序。该策略是采取迭代和渐进的方法来发展优先级划分模型。

确定应用程序的优先级

此评估阶段的重点是建立初始标准，以确定低风险和低复杂性工作负载的优先级。这些工作负载非常适合试点应用程序。在初始迁移中使用低风险、低复杂性的工作负载可以降低风险，让团队有机会获得经验。这些标准将在进一步的评估阶段进行改进，以便在制定迁移浪潮计划时将优先顺序与业务驱动因素保持一致。

初始标准应优先考虑依赖关系较少、在云支持的基础架构中运行的应用程序以及来自非生产环境的应用程序。例如，具有 0-3 个依赖关系的应用程序在开发或测试环境中按原样重新托管。这些标准适用于定义试点应用程序以及可能的第一轮和第二轮迁移浪潮，具体取决于云采用的成熟度和可信度。

决定使用什么初始标准

选择 2-10 个数据点用于确定首批工作负载的优先级。这些数据点来自您的初始应用程序和基础设施清单（请参阅[数据收集](#)部分）。

接下来，为每个数据点的每个可能值定义分数或权重。例如，如果选择了环境属性，并且可能的值为生产、开发和测试，则会为每个值分配一个分数，这个数字越大表示优先级越高。尽管它是可选的，但我们建议为每个数据点分配重要性或相关性的乘法系数。此可选步骤提供了更高级别的差异化因素，以强调更重要的内容，这有助于在迭代为值分配分数时保持标准的一致性。

根据在前几个迁移浪潮中优先考虑低风险、简单的应用程序的策略，下表显示了示例属性选择及其值分配。

属性 (数据点)	可能的值	分数 (0-99)	重要性或相关性乘法因子
环境	测试	60	最高 (1 倍)
	开发	40	
	生产	20	
业务重要性	低	60	最高 (1 倍)
	中	40	
	高	20	
监管或合规框架	无	60	最高 (1 倍)
	FedRAMP	10	
操作系统支持	云端就绪	60	中高 (0.8 倍)
	云端不支持	10	
计算实例数	1-3	60	中高 (0.8 倍)
	4-10	40	
	11 或更多	20	
迁移策略	重新托管	70	中号 (0.6 倍)
	更换平台	30	
	重构或重新架构	10	

确保您选择的属性可以作为应用程序之间的关键区别。否则，该标准将导致许多工作负载共享相同的优先级。应用模型后，我们建议您查看结果排名的顶部和底部，看看您是否同意。如果您普遍不同意，则可以重新审视用于对工作负载进行评分的标准。

获得排名后，请查看整个投资组合中的分数分布。分数本身并不重要。重要的是分数之间的差异。例如，您可能会发现最高的总分是 8,000，最低的分数是 800。考虑将生成的分数绘制为直方图，这样您就可以验证您的分布是否良好。理想的分布看起来像标准的钟形曲线，有一些非常高优先级的工作负载和一些非常低优先级的工作负载。大多数应用程序将处于中间位置。

初始优先级排序的另一个关键方面是将对有兴趣成为云的早期采用者的内部团队或业务部门包括在内。这可能是获得业务支持以迁移给定应用程序的重要杠杆，尤其是在早期。如果您的组织中出现这种情况，请在上表中包括业务部门属性。为愿意提出申请的业务部门打高分。使用业务部门属性将有助于将这些应用程序置于列表的顶部。

在您同意由此产生的排名后，选择前 5-10 个应用程序。这些将是您的初始应用程序迁移候选人。完善列表，以便您确认 3-5 个应用程序。这可以帮助您在执行详细的应用程序评估时采取有针对性的方法。有关更多信息，请参阅[按优先顺序排列的应用程序评估](#)。

确定要迁移的 R 类型

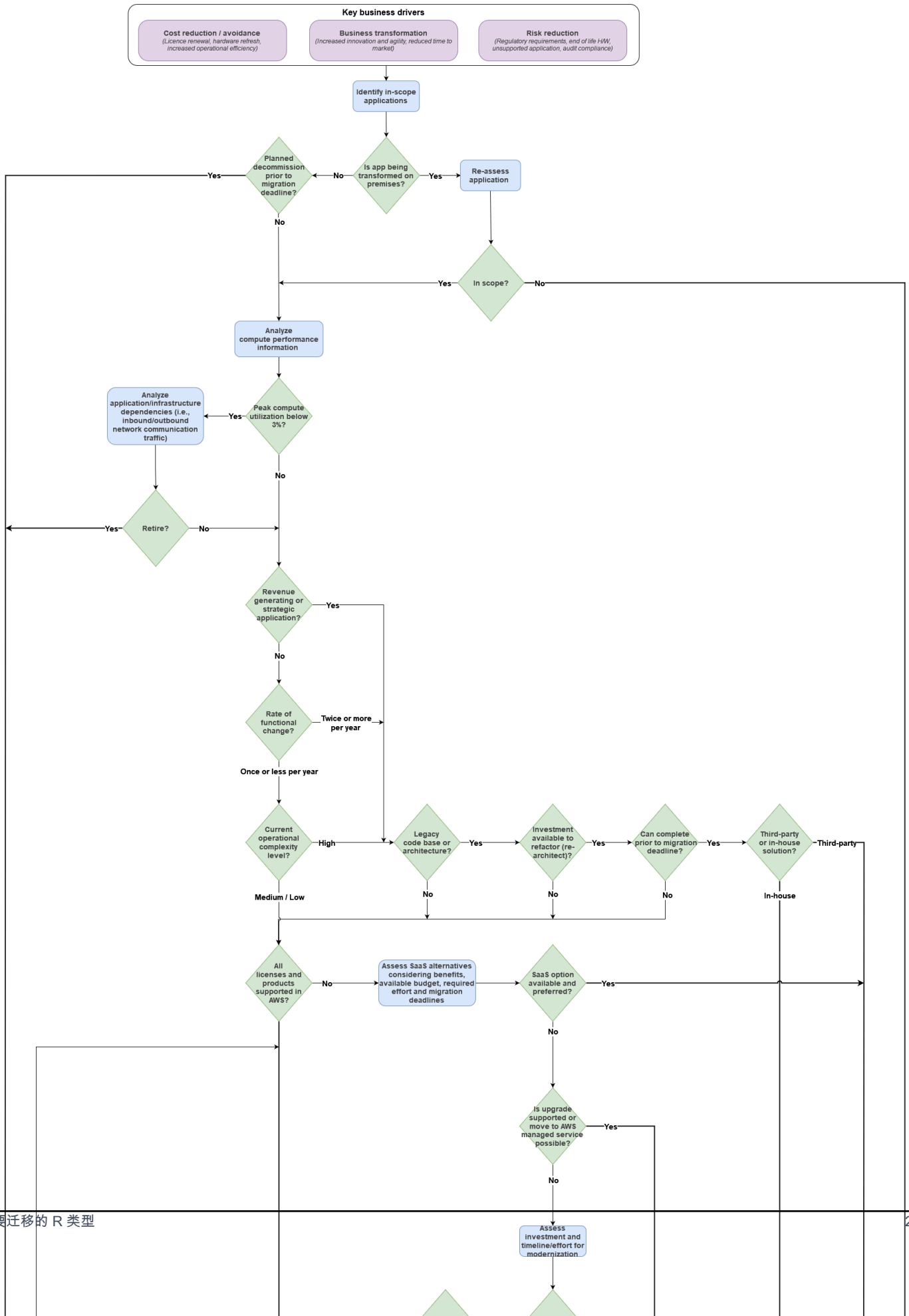
决定每个应用程序和相关基础架构的迁移策略将对迁移速度、成本和收益水平产生影响。关键是要根据平衡的因素组合来确定战略，这些因素包括业务驱动因素、技术指导原则、优先顺序标准和业务战略。

有时，这些因素会产生相互矛盾的观点。例如，迁移的主要驱动力可能是创新和敏捷性。同时，您可能需要快速降低成本。从长远来看，对范围内的所有应用程序进行现代化改造可以降低成本，但需要更多的前期投资。在这种情况下，一种方法是使用需要更少精力的策略来迁移应用程序，例如重新托管或重新平台。这可以在短期内快速提高效率并降低成本。然后，将节省的资金再投资于稍后阶段的应用程序现代化改造，从而进一步降低成本。

但是，从完全重新托管所有应用程序开始，会延迟现代化的更大好处。关键是在迁移策略之间找到平衡，以便优先考虑业务战略应用程序进行现代化，而其他应用程序可以先进行重新托管或平台重组，然后再进行现代化改造。

如何确定应用程序的迁移策略？

在此评估阶段，重点是纳入指导迁移策略选择的初始模型。要验证初始应用程序的迁移策略，请将模型与业务驱动因素和优先级标准结合使用。决策树的默认逻辑将帮助您确定范围的初始处理方法。在树中，最复杂的方法（例如重构或重新架构）是为你的战略工作负载保留的。



确定要迁移的 R 类型

此图表的可自定义 [draw.io](#) 版本可在[附件](#)部分找到。

初始模型的第一步是使用组织定义的驱动因素更新树顶部的业务驱动因素。接下来，将树应用于应用程序组件，而不是整个应用程序。例如，对于包含三个组件（前端、应用程序层和数据库）的三层应用程序，每个组件都应独立传输树并为其分配特定的策略和模式。这是因为在某些情况下，您可能需要重新托管或重新构建给定层的平台，并重构（重新架构）其他层。

独立的组件分配将引导您为关联的基础架构定义迁移策略。基础架构策略可能与其支持的应用程序组件相同，也可能有所不同。例如，一个应用程序组件将被重新平台化为具有较新操作系统的新虚拟机，将遵循平台重组策略，而托管该组件的当前虚拟机将停用。基础架构的迁移策略是根据为应用程序组件选择的策略计算的。

在使用决策树建立迁移策略之前，请使用几个应用程序测试逻辑，看看你是否普遍同意结果。7 R 决策树是一种指南，它不能取代确定其正确性所需的分析。树逻辑可能不适用于特定情况。将这些情况视为例外，并通过记录重写的理由而不是更改树逻辑，继续推翻由树驱动的决策。这样可以防止出现多个决策树版本，这可能会变得难以管理。一般指导是，树应该对至少 70-80% 的工作负载有效。其余部分则会有例外。在这个评估阶段，对树形逻辑的任何调整都应侧重于建立初始模型。后续阶段将进行进一步的迭代和完善，例如[产品组合分析和迁移规划](#)。

附件

[attachment.zip](#)

创建方向性商业案例

整个企业的利益相关者都应该理解并认同转型过程中的每一步的商业案例。

在早期阶段，重要的是要迅速显示出迁移计划的足够潜在价值，这样您才能获得规划和建立计划所需的资源。定向商业案例旨在提供合理的信心，让人们能够利用可以尽早收集的有限数据实现引人注目的商业价值。

计划建立后，将进一步发展商业案例。详细的案例提供了更高的准确性，更全面地了解了计划价值，并深入了解了规划优先事项。它定义和量化了组织认同的计划业务成果，并设定了基准，然后你的项目治理办公室可以据此指导计划并衡量其成就。

确定方向性商业案例的范围

定向性商业案例通常在 2-4 周内快速整理。它需要产生足够的信心，这样您才能获得足够的资源来建立核心团队，在需要时与 AWS 合作伙伴接触，并至少完成[按优先顺序排列的应用程序评估](#)和[产品组合分析以及迁移规划](#)阶段。

通常，支持产品组合迁移的定向业务案例按以下方式之一创建：

- 现状基础架构格局和迁移后 AWS 服务架构之间的简单总拥有成本 (TCO) 比较。比较结果显示了给定工作负载量的预期运行速率的差异。
- 一个商业案例，显示了净现值 (NPV)、投资回报率 (ROI)、投资回收期、修改后的内部收益率 (MIRR) 以及迁移到 AWS 包括迁移成本与保持原状的3-5年现金流分析。

定向商业案例的范围通常仅限于以下内容之一：

- 基础架构技术成本的比较
- 基础架构技术和运营成本的比较

总的来说，投资组合越大，案例就越不完善。这是因为可以在不显著影响结果的情况下做出更广泛的假设。对于较小的投资组合，任何变化都会产生更大的影响，因此需要更多的细节。

首先进行基础架构成本比较。然后再决定比较是否足够引人注目，然后再继续。通常，超过400台服务器的产品组合将在运行后的3年内显示出仅基础设施成本降低的积极商业案例 AWS，或者在5年内显示出250台服务器的积极商业案例，尽管情况可能有所不同。对于较小的投资组合，可能需要更多细节。

相反，除非总迁移范围少于大约 5 个工作负载或 50 台服务器，否则在此阶段研究其他业务价值组成部分（例如从提高弹性或业务灵活性中获得的价值）几乎没有用处。

聚焦价值驱动因素

基础架构技术总拥有成本比较将基础架构成本模型与以同等性能和可用性运行工作负载所需的 AWS 服务物料清单的基本模型进行了比较。可以进行许多优化。但是，在现阶段，重点放在以下列表上，因为它们更易于评估，并且通常可以节省约30%的总拥有成本，这足以向前推进：

- 计算弹性 — 将使用率不是 100% 的服务器（例如运行 8x5（24% 使用率）、10x5（30%）或 10x6（36%）的开发服务器或 UAT 服务器，以及运行率为 2% 的灾难恢复 (DR) 服务器，映射到仅在使用时才计费的按需服务。
- 使用@@ 节省计划进行采购 — 计划采购使用率高（大于 36%）的生产服务器和其他服务器，并制定适当的节省计划，最多可将成本降低 75%。选项包括1年期和3年期承诺，预付款水平不同，以获得更大的折扣。
- 移除僵尸 — 找出 CPU 利用率低于 2% 且您可以确认不再需要的服务器，并将其从成本分析中删除。

- 计算大小合理 — 使用 CPU 和内存利用率时间序列数据来评估每台服务器所需的计算能力和内存。然后选择适合的亚马逊弹性计算云 (Amazon EC2) 实例。
- 关系数据库管理系统 (RDBMS) 许可证大小合适 — 在数据库服务器上适当调整后，重新评估您的 RDBMS 许可需求，比较自带许可证 (BYOL) 和从 AWS 中获取许可证，并探索 Amazon RDatabase Service (Amazon RDS) 在增加成本方面的潜力。
- 存储 — 适当调整所需的总存储量，并确定整个产品组合的每秒输入/输出操作 (IOPS) 需求。确定在不同的 SLA 和成本下，可以将多少钱转移到对象存储。

数据需求

[了解初始评估数据需求](#) 中的表格显示了构建方向性商业论证的每个部分所需的数据，以及它是必需的还是可选的。

要构建案例，您需要初始规划数据中的基础架构子集以及成本数据。确定如何确定要包括的基础架构取决于您的业务目标：

- 如果该计划的目标是对特定应用程序进行迁移和现代化改造，则应根据应用程序的需求构建基础架构产品组合，同时考虑共享的基础架构。
- 如果该计划的目标是以基础架构为中心，例如迁出租约即将到期的数据中心，则不需要应用程序映射来比较基础架构 TCO。

标记为可选的数据（例如服务器的 CPU 和内存峰值利用率）通常可以替换为标准基准值。您可以与 AWS 合作伙伴或 AWS 专业服务部门讨论此问题。或者，您可以从部分投资组合中可用的数据点（例如虚拟机管理程序收集的数据）中推断出值。投资组合越大，其准确性就越高。

建筑基础架构 TCO 比较

工具对于构建基础架构 TCO 比较至关重要。[AWS 专业服务](#) 或 [AWS 合作伙伴](#) 可以为所有类型的定向案例提供帮助，特别是如果您计划让他们参与更广泛的迁移过程。

有一些工具可用于执行以下操作：

- 收集库存数据。
- 收集利用率数据。
- 提供准确的现状基础设施成本基准数据。
- 识别并移除僵尸。
- 进行适当规模的评估。

- 推荐购买选项。
- 比较软件许可选项。
- 生成简单的图形化现金流分析。

来自的@@ [迁移评估器](#) AWS 是一种选择。它以免费托管服务的形式提供所有这些功能。您可以通过您的 AWS 客户经理或迁移能力合作伙伴或在线提交申请来[申请 AWS](#)迁移评估员。Migration Evaluator 专为单点解决方案而设计，可快速进行基础设施技术总拥有成本比较。

主要优势：

- 免费
- 在限制基于工具的发现的情况下，无需代理发现或手动配置清单数据
- 提供专门支持，以协助部署、配置、数据收集和构建基础案例或定向业务案例
- SaaS 操作的便利性，但可以完全在客户网络中进行数据收集，以支持在加载到分析引擎之前进行清理
- 对 Microsoft 许可证大小调整的强大支持
- 完整的数据导出功能

主要限制：

- 仅评估 x86 架构服务器（Windows 和 Linux）
- 按原样配置或校准基准成本数据的选项有限
- 不支持建模运营成本优化
- 不支持迁移成本建模
- 除了比较 TCO 之外，没有直接支持构建业务案例

如果您决定使用商业发现工具进行投资组合发现和分析功能，例如应用程序堆栈和相互依赖关系发现，它通常还会提供基础架构总拥有成本比较。有关使用工具进行投资组合发现和评估的指导，请参阅[评估对发现工具的需求](#)。

内置运营成本优化

IT 运营效率的提高通常是迁移的重要价值贡献者。根据国际数据公司 (IDC) 的白皮书《利用 [Amazon Web Services 促进业务和组织转型以创造商业价值](#)》，[迁移到](#)后，IT 运营人员的工作效率通过迁移平均提高 62%。AWS 但是，在调整规模以及在定向情况下包括这些好处方面存在两个挑战。

首先，评估生产率的全面提高需要收集大量数据，而且更适合[详细的商业案例](#)。这一挑战可以通过专注于一些更容易使用简单的基准数据进行评估和定量但仍显示出显著优势的要素来解决。

其次，将生产力作为降低成本的来源可能会引起主要客户利益相关者和计划成员的担忧和消极情绪。请务必明确说明收益将如何实现，以及这对受影响的人意味着什么。通过澄清这只会增强团队的角色，可以避免此类问题：

- 迁移计划包括培养内部运营人员并将其调到新职位的轨道，例如加入 DevSecOps 团队，构建基础架构，例如代码自动化和测试自动化，这将推动团队的发展。
- 通过重新调整业务外包合同的范围和规模，可以实现这种好处，这样内部员工就可以更多地关注价值更高的活动

根据您要考虑的运营转型来构建此业务案例元素的方法：

- 如果您有现有的内部运营团队，请提高团队成员的技能，并显示预期的生产力提高。
- 或者，从您当前的运营解决方案迁移到Man AWS aged Services (AMS) 或 AWS 合作伙伴提供的替代托管服务。

对于第一次转型，为了对案例中可能包含的生产率提高进行保守的财务估计，我们建议以下几点：

1. 特别关注服务器管理运营效率。它往往占运营工作的很大一部分，可以更容易地进行评估，并且更容易在以后进行验证。
2. 根据每位全职同等学历 (FTE) 员工可以管理的服务器数量的基准，计算所需的人员配置。在本地，这个数字约为 150 台服务器。开启 AWS，大约有 400 台服务器。
3. 将这些指标应用于本地服务器数量与 EC2 实例数量的对比。
4. 将节省的时间乘以整个运营团队的混合成本费率。

然后，您可以通过验证结果是否大大超过下表中提供的按角色划分的平均工作效率提高幅度（数据来自 IDC 白皮书《通过 [Amazon Web Services 促进业务和组织转型以创造商业价值](#)》）来检查结果。

角色	效率增益
IT 基础架构管理	62%
IT 支持	59%

角色	效率增益
应用程序管理	43%
数据库管理	19%
应用程序开发	25%

对于第二次转型，您可以直接将范围内产品组合的当前总运营和支持成本与正在考虑的托管服务的成本进行比较，从而增加运营成本节约。

要获得托管服务的费用，请向您的 AWS 客户经理或任何[AWS Managed Services 合作伙伴](#)提供您提议的物料 AWS 清单、您的服务级别选择（Plus 或 Premium）以及 AMS 套餐（AMS Accelerate 或 AMS Advanced）。这将为您的转换后的解决方案的 AWS 服务组件的托管服务的总成本。同样，您可以从根据自己的参数提供自己的托管服务包的 AWS 合作伙伴那里获得定价。

扩展到全方位的商业案例

通常，要整理一个全方位的业务案例，请进行总体拥有成本比较，无论是否包含IT生产力要素，并估算所有迁移和现代化成本。然后创建涵盖成对t-migrate-and-modernize 情景 migrate-and-modernize 的现金流。

最基本的案例是准备一对场景，其中“不要”场t-migrate-and-modernize 景是您当前的情况，并且该 migrate-and-modernize 场景具有以下特征：

- 交易量、计算能力或网络容量没有增长或萎缩
- 存储需求稳步低量增长
- Q uality-of-service 功能（例如可用性、耐久性、吞吐量和性能）与现有系统的能力相匹配

对于除非常小的投资组合以外的所有投资组合，这完全符合建立方向性案例的目标。它很快就证明了足够的价值，足以获得向前迈进的授权。

对于较小的投资组合，添加成对的 migrate-and-modernizet-migrate-and-modernize 场景来展示云迁移价值增加的其他方面，可能很有价值，例如：

- 不同工作负载中等容量和高容量增长要求的组合，预计会有这种增长
- 包括增强的弹性，例如高可用性、灾难恢复和容错能力

- 通过边缘计算、内容分发网络 (CDN)、多区域数据库复制提高全球性能。
- 您已将该计划列为业务优先事项的任何其他具体提高的服务质量

对于这些场景，请确保准确估算升级当前非云基础设施架构以匹配新规格所产生的成本和现金流影响。要获得此估算值，最直接的方法是向系统集成商索要报价，特别是如果他们也是具有迁移能力的 AWS 咨询合作伙伴，他们可以在两种场景中 migrate-and-modernize 为您提供支持。t-migrate-and-modernize

对于每对场景，请组装一个包含以下内容的案例：

- “不要” t-migrate-and-modernize 情景的代价。在最基本的情况下，这包括：
 - 当前基础架构配置在业务案例期限内的总拥有成本
 - 计算、存储和网络流量消耗量定期增加
- migrate-and-modernize; 场景的成本，包括：
 - 设置计划，包括详细的发现、迁移规划、详细的商业案例开发、建立核心团队并提高他们的技能、如果尚未建立 landing zone，则建立一个 landing zone，以及为迁移的工作负载建立安全管理和运营集成
 - 工作负载迁移和现代化成本
 - 迁移基础架构成本，包括网络连接、数据迁移服务（例如 [AWS Snowball](#) 和 [AWS DataSync](#)，以及迁移过程本身所需的架构的 AWS 公用事业成本（例如，用于测试）
 - 随着浪潮的上线，在迁移过程中，AWS 公用事业成本上升，而现有基础设施被 AWS 基础服务所取代并停用，从而降低了现有基础设施的成本

任何滞留资产的退役成本和注销

估算迁移和现代化计划设置

要制定成功计划，您可能需要开展一系列基础活动来建立基准能力和详细计划（如果以前没有这样做）。这些基础活动包括以下内容：

1. 执行详细的产品组合发现、迁移规划和详细的业务案例开发（如[投资组合分析和迁移规划](#)部分所述），并记录所使用的任何发现工具的成本。
2. 建立云业务和技术核心团队，通过培训和招聘培养内部技能。确定需要培训的 IT 组织成员，并为每个人分配培训预算。
3. 建立 [landing zone](#) 并对其配置以支持所需的成本、运营和安全治理能力。

AWS 咨询合作伙伴可以帮助提供第 1 项和第 3 项的估算值。

估算迁移和现代化成本

为了实现方向性商业案例的目标并展示足够的商业潜力来进入下一阶段，请尽可能将迁移和现代化成本估算保持在基本水平。

为此，我们建议您通过重点关注属于以下迁移策略的应用程序来准备定向业务案例：

- 停用
- 保留
- 重新定位
- 重新托管
- 更换平台
- 回购

通常，大约 70% 的工作负载可以重新托管、重新部署或平台重建，另外 5% 的工作负载可以停用。通过迁移策略评估应用程序通常可以解决降低成本的核心问题。

估算重构或重新架构的成本可能很复杂。在准备定向商业论证的时间范围内尝试这样做是不切实际的。如前面在[确定迁移的 R 类型中所述](#)，[请考虑在迁移](#)和现代化的第一阶段使用重新托管、重新定位或平台重置策略。这些 R 战略可能会在短期内加快初始投资回报，降低实施风险并改善商业案例。对于应用程序团队来说，对在环境中运行的应用程序进行现代化改造也比不在 AWS 环境中运行的应用程序容易得多。在准备好[详细的业务案例](#)时，最好添加重构（重新架构）特定应用程序的估算值。

按策略估算迁移工作量

每次迁移都是不同的。在提交任何预算或计划之前，请负责项目的团队（无论是内部应用程序团队、AWS 专业服务团队还是 AWS 合作伙伴组织）对迁移活动进行工作量估算。

为了帮助建立方向性案例，下表提供了不同治疗方法的指示性工作范围。这些范围假设 medium-to-large 投资组合正在迁移，并且迁移团队经过培训且经验丰富。对于小型投资组合，即使是方向性案例，也最好让负责迁移的团队准备估算值。

迁移策略	估算过程	元素	人工工时	人工工时
保留	什么都不做，没有成本，没有收	-	-	-

迁移策略	估算过程	元素	人工工时	人工工时
	益，也不会减少技术债务。			
停用	如果有的话，估计要停用所使用的硬件设备。	—	—	—
重新定位	估计使用 VMware 工具在 VMware 中复制工作负载。这包括复制数据、进行烟雾测试以进行验证以及任何硬件的停用。与低复杂度的重新托管模式相比，迁移虚拟机的工作量通常要少。	—	—	—

迁移策略	估算过程	元素	人工工时	人工工时
重新托管	估计复制工作负载和数据，包括映像副本、烟雾测试、高可用性 (HA) 和灾难恢复 (DR) 测试 (如适用)，以及任何硬件的停用。最佳做法是使用诸如 AWS 应用程序迁移服务 之类的工具。根据数据库或其他基础架构软件是否在运行、数据库复杂性、是否集群、集成复杂性和数据量等因素，将工作负载分为低、中和高复杂度。	每台服务器每个应用程序的工作量	迁移	HA/DR 测试
		低	10—14	3—5
		中	16—24	4—6
		高	26—38	8—12

迁移策略	估算过程	元素	人工工时	人工工时
更换平台	对于包括升级操作系统或 RDBMS 版本在内的平台重构迁移，请估算重新托管的时间，并增加在新平台上运行重建和冒险测试的时间。如果重新平台包括更改平台技术，请估计使用转换工具（例如 AWS Schema Conversion Tool 和 AWS Database Migration Service ）以及更完整的应用程序测试所需的额外时间。技术变革的一个例子是从专有商业数据库迁移到开源替代数据库。	每台服务器每个应用程序的工作量 低 中 高	版本升级 添加 1—3 添加 2—5 加 4—8	技术变革 加 10—15 加 20—30 添加 40—60
回购	估算数据提取、转换和上传到新购买的 SaaS 服务替代产品以及任何硬件的停用情况。	—	—	—

估算迁移基础架构成本

包括您在迁移过程中将使用的基础设施的估算值。通常，这些估计值包括：

- 用于连接和数据交换服务的预算，用于将工作负载和数据从当前环境迁移到 AWS
- 在迁移、测试和切换过程中托管迁移的工作负载所需的 AWS 服务（尤其是计算和存储）的预算
- 随着每个迁移浪潮的 AWS 完成，公用事业成本上升
- 将不再运行迁移工作负载的现有基础架构的停用成本

对于数据交换，请检查您的总数据量并评估使用网络的可行性。如果您已在迁移后提前在 WAN 上预配置了[AWS Direct Connect](#)链路或[AWS VPN](#)从 AWS 某一点供操作使用，则可以在不超过其服务配额的情况下使用该资源。

如果您的网络容量不足，那么使用虚拟专用网络 (VPN) 短期增加互联网带宽通常是一种极具成本效益的解决方案。否则，诸如 [AWS Snowball](#)和[Sn AWS ow cone](#)之类的 [AWS 媒体交换设备可在大多数地区](#)提供解决方案。AWS 此外，对于容量非常大的数据迁移，可以考虑包括预算 [AWS DataSync](#)，这样可以提高可靠性，并且无论使用何种介质，都可以加快传输速度。

对 AWS 服务的增加和现有基础设施的缩减进行建模对于商业案例的现金流分析要素很重要。在这个阶段，你不太可能有波浪计划来确定何时会产生成本。我们建议执行下列操作：

- 在迁移过程中，以恒定的 AWS 速度提高成本。
- 降低您计划在相同时间内以固定费率停用的现有基础设施的成本。

在现有基础设施缩减前 1-2 个月开始增加 AWS 成本。这为每个浪潮提供了 1 个月的 AWS 公用事业使用量，以进行迁移。这包括测试时间，以及完成停用工作所需的额外时间，以停止在更换后的基础设施上产生成本。

估算退役成本

停用无法重新部署的设备，并以合法和环保的方式处置这些设备，可能会产生一些小额成本。但是，对于有针对性的商业案例，通常唯一潜在的重大金额是注销被替换资产任何剩余账面价值的成本。

对于方向性商业案例，我们建议您执行以下操作：

- 查看您的资产清单。
- 确定那些将要退役的。

- 为了减少注销，请研究切换设备的机会，以便清单上的新设备可以用来取代较旧、折旧得更充分的资产。
- 评估届时将退役的资产的 future 账面价值。
- 将此作为退役的迁移成本包括在内。

整理和调整全方位商业案例

在为每对情景准备好全套成本后，为每种情景构建贴现现金流报表并绘制图表。我们建议在硬件更新周期的同一时期内建立有针对性的业务案例。服务器、存储设备和网络设备通常为 5 年。当您使用与硬件更新周期相同的时间段时，每种场景的按原样成本中包含一次更新的成本。

然后计算获得批准以进入该计划的下一阶段所需的关键财务指标。我们通常包括以下内容：

- 净现值 (NPV) ，用于衡量所评估的成本削减和生产率提高的绝对价值
- 以月为单位的投资回收期，以验证回报是否足够快
- 最终的运行速率比较，以验证该过程在整个期限内是否节省了足够的成本
- 投资回报率 (ROI) 和修改后的投资回报率 (MIRR)，用于评估该计划的相对财务业绩，而不是贵组织可能优先考虑的其他资本需求

使用案例的第一次迭代来确定预期的财务业绩是否意味着应该进行改进，如以下示例所示：

- 如果投资回报太慢，可以考虑加快迁移速度并降低迁移成本的选项，例如：
 - 使用 AWS 合作伙伴或 AWS 专业服务来扩展可用资源，并使用更基本的模式进一步并行迁移工作负载。
 - 对于在 VMware 中运行的工作负载，请将迁移策略与重新托管或平台重置策略进行比较，至少在初始阶段是如此。使用迁移策略可以降低迁移成本并提高迁移速度。
 - 在技术上可行的情况下，将需要更复杂的平台重构或重构 (重新架构) 策略的工作负载推入未来阶段，超出最初的业务案例范围。
- 如果 ROI 和 MIRR 太低，请考虑以下几点：
 - 你正在考虑的情景是否过于保守？您是否有一种情景可以反映最有可能的容量增长和弹性需求？您是否有方案可以比较目标中包括服务质量提高在内的成本？
 - 您能否完善要在第一阶段迁移的应用程序组合的范围，将重点放在能够带来更高回报的工作负载上，例如当前利用率较低或灾难恢复 (DR) 需求昂贵的工作负载？

- 能否完善应用程序组合的范围，以便在最初排除商业化程度较低的特定工作负载？例如，由于公共云基础架构中的部署条款不同，第三方软件许可证变得更加昂贵的工作负载，您能否推迟这些工作负载？
- 如果最终的运行速率比较未达到预期目标，请探索以下内容：
 - 首先，确认其他指标是否符合预期。方向性商业案例主要是为了表明有足够的财务机会来证明启动下一阶段的迁移准备是合理的。
 - 确定在迁移初始阶段 AWS 之后继续提高成本效益的机会清单。

在准备详细的商业论证时，包括对机会清单的评估。此外，在案例的持续维护和迁移完成后 month-to-month 的成本优化流程中包括机会评估。

优先应用程序评估

前一阶段 ([投资组合发现和初步规划](#)) 的关键结果之一是 [确定一部分申请的优先次序](#) 以进行详细评估。本节探讨了对应用程序的详细评估。

尽早查看一些应用程序的细节将推动加速。评估过程和未来架构设计发现了潜在的阻碍因素，并阐明了大规模迁移之前的重要任务。这些任务包括收集需求以建立AWS基础，例如landing zoneAWS，或者扩展和验证现有的landing zone。本次评估也是考虑迁移步骤和战略的时候。

此阶段的主要结果如下：

- 经过验证的优先应用程序列表
- 记录在案的当前状态架构
- 记录了迁移候选人的初始目标架构和迁移策略
- 已确定迁移模式和工具
- 记录在案的平台要求 (安全、AWS基础架构和运营)
- 记录在案的迁移规划的转换注意事项
- 预计AWS运行速率

了解详细的评估数据要求

下表描述了获取迁移中应用程序及其相关基础架构的完整产品组合视图所需的信息。

这些表使用以下缩写：

- R，表示必填项
- O，表示可选
- 不适用，因为不适用

应用程序

属性名	描述	发现、设计和迁移策略	预计运行速率	推荐的保真度等级 (最低)
唯一标识符	例如，应用程序。通常在现有	R	O	高

属性名	描述	发现、设计和迁移策略	预计运行速率	推荐的保真度等级 (最低)
	的 CMDB 或其他内部库存和控制系统上可用。只要您的组织中未定义唯一 ID，请考虑创建唯一 ID。			
应用程序名称	您的组织知道此应用程序的名称。包括商业 off-the-shelf (COTS) 供应商和产品名称 (如果适用)。	R	R	高
是婴儿床吗？	是或否。无论是商业应用程序还是内部开发	R	R	高
COTS 产品和版本	商业软件产品名称和版本	R	R	高
描述	主要应用程序功能和上下文	R	O	高
临界性	例如，战略或创收应用程序，或支持关键功能	R	O	高
类型	例如，数据库、客户关系管理 (CRM)、Web 应用程序、多媒体、IT 共享服务	R	O	高

属性名	描述	发现、设计和迁移策略	预计运行速率	推荐的保真度等级 (最低)
环境	例如，生产、预生产、开发、测试、沙箱	R	R	高
合规性与监管	适用于工作负载 (例如 HIPAA、SOX、PCI-DSS、ISO、SOC、FedRAMP) 和监管要求的框架	R	O	高
附属物	对内部和外部应用程序或服务的上游和下游依赖关系	R	不适用	高
基础设施映射	映射到构成应用程序的物理和/或虚拟资产	R	R	高
许可证	商品软件许可证类型 (例如，微软 SQL Server 企业版)	R	R	高
费用	软件许可、软件操作和维护成本	不适用	R	中高
业务单位	例如，营销、财务、销售	R	O	高
所有者详情	应用程序所有者的联系信息	R	O	高

属性名	描述	发现、设计和迁移策略	预计运行速率	推荐的保真度等级 (最低)
架构类型	例如, Web 应用程序、2 层、3 层、微服务、面向服务的架构 (SOA)	R	R	高
恢复点目标 (RPO)、恢复时间目标 (RTO) 和 (SLA)	当前的服务管理属性	R	R	高
创收应用程序还是业务战略应用程序?	可以, 如果应用程序直接或间接影响公司收入或被企业视为战略应用程序。	R	O	中高
用户数 (并发)	例如, 内部或外部用户或内部和/或外部用户/客户	R	R	中高
User location (用户位置)	用户会话的来源	R	R	中高
风险和问题	已知的风险和问题	R	O	中高
迁移注意事项	可能与迁移相关的任何其他信息	R	R	中高
迁移策略	例如, 迁移的 AWS 7 R 中的一个	R	R	中高

属性名	描述	发现、设计和迁移策略	预计运行速率	推荐的保真度等级 (最低)
数据库详情	例如, 分区、加密、复制、扩展、安全套接字层 (SSL) 支持	R	R	高
Support 小组	例如, 应用程序操作团队名称	R	O	中高
监控解决方案	用于监控此应用程序的产品	R	O	中高
Backup 要求	中所需的备份时间表AWS	R	R	中高
DR 信息	例如, 此应用程序的灾难恢复组件	R	R	中高
目标AWS要求	例如, 组件、账户设置、网络、安全	R	R	高

基础设施

属性名	描述	发现、设计和迁移策略	预计运行速率	推荐的保真度等级 (最低)
唯一标识符	例如, 服务器 ID。通常在现有的 CMDB 或其他内部库存和控制系统上可用。只要您的组织中未定义唯一 ID,	R	O	高

	请考虑创建唯一 ID。			
网络名称	网络中的资产名称 (例如 , 主机名)	R	O	高
DNS 名称 (完全限定的域名或 FQDN)	DNS 名称	O	O	中高
IP 地址和网络掩	内部和/或公有 IP 地址	R	R	高
Asset type	物理或虚拟服务器、虚拟机管理程序、容器、设备、数据库实例等。	R	R	高
产品名称	商业供应商和 产品名称 (例如 VMware ESXi、IBM Power Systems、Exadata)	R	R	高
操作系统	例如 , REHL 8、Windows Server 2019、AIX 6.1	R	R	高
配置	分配的 CPU、内核数、每个内核的线程数、总内存、存储空间、网卡	R	R	高

利用率	CPU、内存和存储峰值和平均值。数据库实例吞吐量。	R	R	高
许可证	商品许可证类型（例如，RHEL 标准）	R	R	高
是共享基础设施吗？	是或否，表示提供共享服务的基础架构服务，例如身份验证提供商、监控系统、备份服务和类似服务	R	O	高
应用程序映射	在此基础架构中运行的应用程序或应用程序组件	R	O	高
通信数据	例如，进程级别的服务器到服务器	R	不适用	中高
目标AWS要求	例如，实例类型、账户、子网、安全组、路由	R	R	高
迁移策略、模式和工具	例如，迁移的 7 R 之一、特定技术模式、迁移工具	R	O	高
风险和问题	已知的风险和问题	R	O	中高

- 使用什么解决方案来监控此应用程序？

性能

- 收集的性能信息显示了什么？使用量是激增还是恒定且可预测？可用性能数据的时间范围、间隔和日期是什么？
- 是否有作为该应用程序一部分或与之交互的定时批处理作业？

软件生命周期

- 当前的变化率是多少（每周、每月、每季度或每年）？
- 什么是开发生命周期（例如，测试、开发、QA、UAT、预生产、生产）？
- 应用程序和基础架构的部署方法有哪些？
- 部署工具是什么？
- 此应用程序或基础架构是否使用持续集成 (CI) /持续交付 (CD)？自动化水平是多少？手动任务是什么？
- 应用程序和基础架构的许可要求是什么？
- 什么是服务级别协议 (SLA)？
- 目前的测试机制有哪些？测试阶段是什么？

迁移

- 迁移注意事项有哪些？

此时，请注意迁移此应用程序时的所有注意事项。要进行更完整、更准确的评估，请从不同的利益相关者那里获得此问题的答案。然后对比他们的知识和观点。

弹性

- 当前备份方法是什么？哪些产品用于备份？备份时间表是什么？什么是备份保留政策？
- 当前的恢复点目标 (RPO) 和恢复时间目标 (RTO)？
- 此应用程序是否有灾难恢复 (DR) 计划？如果是，灾难恢复解决方案是什么？
- 最后一次灾难恢复测试是什么时候？

安全性与合规性

- 适用于此应用程序的合规和监管框架是什么？上次和下次审计日期是什么时候？
- 此应用程序是否托管敏感数据？什么是数据分类？
- 数据是在传输过程中加密的还是静态的，还是两者兼而有之？加密机制是什么？
- 此应用程序是否使用安全套接字层（SSL）证书？发行机构是什么？
- 用户、组件和其他应用程序和服务的身份验证方法是什么？

数据库

- 这个应用程序使用什么数据库？
- 与数据库的并发连接的典型数量是多少？最小连接数和最大连接数是多少？
- 连接方法是什么（例如，JDBC、ODBC）？
- 连接字符串是否已记录？如果是这样，在哪里？
- 数据库架构是什么？
- 数据库是否使用自定义数据类型？

附属物

- 组件之间的依赖关系是什么？请注意任何无法解决且需要一起迁移组件的依赖关系。
- 组件是否分散在不同地点？这些位置之间的连通性如何（例如，WAN、VPN）？
- 此应用程序与其他应用程序或服务的依赖关系是什么？
- 操作依赖关系是什么？例如，维护和发布周期，例如修补窗口。

AWS应用程序设计和迁移策略

设计和记录应用程序的future 状态是成功迁移的关键因素。我们建议为任何类型的迁移策略创建设计，无论多么简单或复杂。即使架构预计不会发生变化，创建设计也会发现潜在的阻碍因素、依赖关系和优化应用程序的机会。

我们还建议从迁移策略的角度来看待应用程序AWS的future 状态。在此阶段，请确保定义此迁移后的应用程序将是什么样子。AWS由此产生的设计将作为迁移后进一步发展的基础。

以下列表包含有助于设计过程的资源：

名称	描述	详细信息
DNS	名称解析 (内部)	亚马逊 Route 53 是作为基准账户设置的一部分部署的
Application Load Balancer	在后端服务之间分配流量	取代本地负载均衡器。迁移池
应用程序安全	DDoS 保护	通过使用实现AWS Shield
安全组	虚拟防火墙	在端口 443 (入站) 上限制对应用程序实例的访问。
服务器 A	前端	使用Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)
服务器	前端	使用 Amazon EC2 重新托管。
服务器	应用程序逻辑	使用 Amazon EC2 重新托管。
服务器	应用程序逻辑	使用 Amazon EC2 重新托管。
Amazon Relational Database Service e Service (AAmazon Aurora RDS)	数据库	取代服务器
监控和提醒	变更控制	Amazon CloudWatch
审计日志记录	变更控制	AWS CloudTrail
修补和远程访问	维护	AWS Systems Manager
资源访问权限	安全访问控制	AWS Identity and Access Management (IAM)
身份验证	用户访问	Amazon Cognito
证书	SSL/TLS	AWS Certificate Manager
API	外部 API	Amazon API Gateway

名称	描述	详细信息
对象存储	图片托管	Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)
凭证	证书的管理和托管	AWS Secrets Manager
AWS Lambda 函数	检索数据库凭证和 API 密钥	AWS Lambda
Internet 网关	出站Internet	通向 VPC
私有子网	后端和数据库	可用区 1 — VPC 1
私有子网	后端和数据库	可用区 2 — VPC 1
公有子网	前端	可用区 1 — VPC 1
公有子网	前端	可用区 2 — VPC 1
Backup 服务	数据库和 EC2 实例备份	AWS Backup
博士	Amazon EC2 恢复	CloudEndure灾难恢复

识别出组件后，使用首选工具将其绘制在图表中。与关键应用程序利益相关者共享初始设计，包括应用程序所有者、企业架构师以及平台和迁移团队。考虑问出了出了出了出了出了出了出了出了出了出了出了

- 团队普遍同意这个设计吗？
- 运营团队能支持吗？
- 设计可以演变吗？
- 还有其他选择吗？
- 设计是否符合架构标准和安全政策？
- 是否缺少任何组件（例如，代码存储库、CI/CD 工具、VPC 终端节点）？

架构决策

作为设计过程的一部分，您可能会为整体架构或其特定部分找到更多选项。将这些选项与首选或选定选项的理由一起记录下来。这些决策可以记录为架构决策。

确保列出和描述主要选项的详细程度足以使新读者了解决定使用一个选项而不是另一个选项背后的选项和原因。

软件生命周期环境

记录对当前环境的任何更改。例如，测试和开发环境将在中AWS重新创建而不是迁移。

Tagging

描述每个基础架构组件的强制和推荐标记以及此设计的标签值。

迁移策略

在设计的这一点上，关于迁移策略的初始假设应该得到验证。确认对所选的 R 策略达成共识。记录总体应用程序迁移策略和单个应用程序组件的策略。如前所述，不同的应用程序组件可能需要不同的 R 类型进行迁移。

此外，根据关键业务驱动因素和结果调整迁移战略。另外，请描述任何分阶段的迁移方法，例如不同迁移事件中组件的移动。

有关确定 7 R 的更多信息，请参阅[AWS Migration Hub策略建议](#)。

迁移模式和工具

有了针对应用程序和基础架构组件的明确迁移策略，您现在可以探索特定的技术模式。例如，重新托管策略可以通过诸如[AWS应用程序迁移服务之类的迁移](#)工具来实现。如果您不需要复制状态或数据，则可以通过使用 Amazon Machine Image (AMI) 和应用程序部署管道重新部署应用程序来获得相同的结果。

同样，要对应用程序进行平台重构或重构（重新架构），您可以使用 [AWSApp2Container](#)、[AWS Database Migration Service](#)(AWS DMS)、[AWS Schema Conversion Tool](#)(AWS SCT) 等工具[AWS DataSync](#)。对于容器化，您可以使用 [Amazon Elastic Compointainer Servic e](#) (Amazon ECS)、[Amazon Elastic Kubernetes Servic e](#) (Amazon [AWS Fargate](#) 回购时，您可以将 AMI 用于特定产品或从 [AWSMarketplace](#) 购买软件即服务 (SaaS) 解决方案。

评估可用于实现目标的不同模式和选项。考虑利弊，以及迁移操作准备情况。为了帮助您进行分析，请使用以下问题：

- 迁移团队能否支持这些模式？
- 成本和收益之间的平衡是什么？

- 能否将此应用程序、服务或组件移至托管服务？
- 实现这种模式需要付出什么努力？
- 是否有任何法规或合规政策禁止使用特定模式？
- 这个模式可以重复使用吗？可重复使用的模式是首选。但是，有时一个模式只会使用一次。考虑在一次性模式与替代可重复使用模式的工作量之间取得平衡。

[AWS规范性指南](#)包含各种迁移模式和技术。

服务管理和运营

在创建要迁移到的应用程序设计时AWS，请考虑操作就绪性。与您的应用程序和基础架构团队一起评估准备情况要求时，请考虑以下问题：

- 他们准备好操作了吗？
- 是否定义了事件响应程序？
- 预期的服务级别协议 (SLA) 是什么？
- 是否需要职责分离？
- 不同的团队准备好协调支持行动了吗？
- 谁对什么负责？

切换注意事项

考虑到迁移策略和模式，在应用程序迁移时需要了解哪些重要信息？转换计划是一项设计后的活动。但是，请记录任何有关可以预期的活动和要求的注意事项。例如，记录进行概念验证的要求（如果适用），并概述测试、审计或验证要求。

风险、假设、问题和依赖关系

记录任何未解决的风险、假设和潜在问题。为这些项目分配明确的所有权，并跟踪进度，以便批准总体设计和战略以供实施。此外，记录实现此设计的关键依赖关系。

估算运行成本

要估算目标AWS架构的成本，请使用[AWS价计算器](#)。按照您的设计定义添加基础架构组件，并获得估计的运行成本。将应用程序组件所需的软件许可证考虑在内，这些许可证尚未包含在您将要使用的AWS服务中。

投资组合分析和迁移规划

此阶段的评估重点是完成在投资组合发现和[初步规划部分开始的投资组合层面的发现](#)和分析。目标是迭代并建立初始应用程序和基础架构产品组合的基准。该基准包括确定所有依赖关系、迭代迁移的合理化模型、创建详细的业务案例以及概述迁移浪潮计划。因此，所需的数据保真度更高。这个阶段将需要时间投入。为了加快评估结果，我们建议使用尽可能多的程序化数据源，例如发现工具。

此阶段的主要结果包括以下内容：

- 高保真应用程序和基础架构清单
- 适用于每种应用程序的简要迁移策略
- 高度可信的移民浪潮计划
- 详细的商业案例

了解完整的评估数据要求

下表描述了获取迁移中应用程序及其相关基础架构的完整产品组合视图所需的信息。

这些表使用以下缩写：

- R，表示必填项
- O，表示可选
- 不适用，因为不适用

应用程序

属性名	描述	库存和优先排序	详细的商业案例	推荐的保真度等级（最低）
唯一标识符	例如，应用程序 ID。通常在现有的 CMDB 或其他内部库存和控制系统上可用。只要您的组织中未定义唯一 ID，	R	R	高

属性名	描述	库存和优先排序	详细的商业案例	推荐的保真度等级 (最低)
	请考虑创建唯一 ID。			
应用程序名称	您的组织知道此应用程序的名称。包括商业 off-the-shelf (COTS) 供应商和产品名称 (如果适用)。	R	R	高
是 COTS 吗?	是还是不是。无论是商业应用程序还是内部开发	R	R	高
COTS 产品和版本	商业软件产品名称和版本	R	R	高
描述	主要应用程序功能和上下文	R	R	高
临界性	例如, 战略或创收应用程序, 或支持关键功能	R	R	高
类型	例如, 数据库、客户关系管理 (CRM)、Web 应用程序、多媒体、IT 共享服务	R	R	高
环境	例如, 生产、预生产、开发、测试、沙箱	R	R	高

属性名	描述	库存和优先排序	详细的商业案例	推荐的保真度等级 (最低)
合规和监管	适用于工作负载 (例如 HIPAA、SOX、PCI-DSS、ISO、SOC、FedRAMP) 和监管要求的框架	R	R	高
附属物	对内部和外部应用程序或服务的上游和下游依赖关系。非技术依赖关系, 例如操作元素 (例如维护周期)	R	O	高
基础设施映射	映射到构成应用程序的物理和/或虚拟资产	R	R	高
许可证	商品软件许可证类型 (例如, 微软 SQL Server 企业版)	R	R	中高
费用	软件许可、软件操作和维护成本	不适用	R	中高
商用单位	例如, 营销、财务、销售	R	R	高
所有者详情	应用程序所有者的联系信息	R	R	高
灾难恢复信息	灾难恢复组件	R	R	高

属性名	描述	库存和优先排序	详细的商业案例	推荐的保真度等级 (最低)
迁移策略	例如, 迁移到 7 R 中的一个AWS	R	R	高
Support 票	12-24 个月的数据, 帮助评估中断、减速、交易限制和批量窗口超限对生产力和财务的影响	O	R	中

基础架构

属性名	描述	库存和优先排序	商业案例	推荐的保真度等级 (最低)
唯一标识符	例如, 服务器 ID。通常在现有的 CMDB 或其他内部库存和控制系统上可用。只要您的组织中未定义唯一 ID, 请考虑创建唯一 ID。	R	R	高
网络名称	网络中的资产名称 (例如, 主机名)	R	R	高
DNS 名称 (完全限定的域名或 FQDN)	DNS 名称	R	O	高

属性名	描述	库存和优先排序	商业案例	推荐的保真度等级 (最低)
IP 地址和网络掩码	内部和/或公有 IP 地址	R	R	高
Asset type	物理或虚拟服务器、虚拟机管理程序、容器、设备、数据库实例等	R	R	高
产品名称	商业供应商和 产品名称 (例如 VMware ESXi、IBM Power Systems、Exadata)	R	R	高
操作系统	例如, REHL 8、Windows Server 2019、AIX 6.1	R	R	高
配置	分配的 CPU、内核数、每个内核的线程数、总内存、存储空间、网卡	R	R	高
利用率	CPU、内存和存储峰值和平均值。数据库实例吞吐量。	R	R	高

属性名	描述	库存和优先排序	商业案例	推荐的保真度等级 (最低)
许可证	商品许可证类型 (例如, RHEL 标准)	R	R	高
是共享基础设施吗?	是或否, 表示提供共享服务的基础架构服务, 例如身份验证提供商、监控系统、备份服务和类似服务	R	R	高
应用程序映射	在此基础架构中运行的应用程序或应用程序组件	R	R	高
费用	裸机服务器的满负荷成本, 包括硬件、维护、运营、存储 (SAN、NAS、Object)、操作系统许可证、机架空间份额和数据中心开销	不适用	R	中高
预计的数据传输量 (输入/输出)	例如, 每项基础架构资产在 30 天内每天的使用量	O	R	中

网络

属性名	描述	库存和优先排序	商业案例	推荐的保真度等级 (最低)
管道尺寸 (MB/s)、冗余 (Y/N)	当前的广域网链路规格 (例如 1000 MB/s 冗余)	R	R	中高
链路使用率	峰值和平均利用率, 出站数据传输 (GB/月)	R	R	中高
延迟 (毫秒)	连接位置之间的当前延迟。	R	O	高
费用	当前每月成本	不适用	R	中高

迁移

属性名	描述	库存和优先排序	商业案例	推荐的保真度等级 (最低)
重新托管	客户和合作伙伴在每个工作负载 (人/天) 上的工作量、客户和合作伙伴每天的成本费率、工具成本、工作负载数量	不适用	R	中高
平台转换	客户和合作伙伴在每个工作负载 (人/天) 上的工作量、客户和合作伙伴每天的成	不适用	R	中高

属性名	描述	库存和优先排序	商业案例	推荐的保真度等级 (最低)
	本费率、工作负载数量			
重构	客户和合作伙伴在每个工作负载 (人/天) 上的工作量、客户和合作伙伴每天的成本费率、工作负载数量	不适用	R	中高
停用	服务器数量, 平均停用成本	不适用	R	中高
着陆区	重复使用现有 (Y/N)、所需AWS区域列表、成本	不适用	R	中高
人与变革	接受云运营和开发培训的员工人数、人均培训成本、人均培训时间成本	不适用	R	中高
Duration	范围内的工作负载迁移持续时间 (月)	O	R	中高
并行成本	迁移期间可以消除原样成本的时间范围和速率	不适用	R	中高

属性名	描述	库存和优先排序	商业案例	推荐的保真度等级 (最低)
	迁移期间引入 AWS 产品和服务以及其他基础设施成本的时间范围和速率	不适用	R	中高

为应用程序组合建立基准

要制定高度可信的迁移浪潮计划，必须为应用程序组合及其相关基础架构建立基准。产品组合基准提供了迁移范围的全面视图，包括技术依赖关系和迁移策略。产品组合基准可以清楚地说明哪些应用程序属于迁移范围，以及收集了“[了解完整评估数据需求](#)”部分中概述的数据点。同样，所有相关的基础架构（计算、存储网络）都被理解并映射到应用程序。

技术依赖关系可以分为四类：

- application-to-infrastructure 依赖关系@@ 建立了软件与物理或虚拟硬件之间的链接。例如，CRM 应用程序与安装该应用程序的虚拟机之间存在依赖关系。
- 应用程序组件依赖关系描述了在不同基础架构资产中运行的组件如何交互。应用程序组件依赖关系的一个示例是在虚拟机上运行的 Web 前端，应用程序层在不同的虚拟机上运行，数据库在数据库集群上运行。
- application-to-application 依赖关系涉及应用程序或应用程序组件与其他应用程序或其组件之间的交互。application-to-application 依赖关系的一个示例是付款处理应用程序和库存管理应用程序。这些应用程序是独立的，但它们不断使用定义的 API 操作进行交互。
- 鉴于基础架构@@ application-to-infrastructure 服务本身就是应用程序，服务 application-to-application 依赖关系是技术依赖关系。但是，我们建议将它们分开分类。主要原因是基础架构服务通常由许多应用程序共享，因此它们的依赖关系很长。它们通常还遵循不同的迁移策略和模式。例如，负载均衡器可以包含多个应用程序的平衡池。重要的是对池的依赖关系，该依赖关系很可能会与依赖应用程序一起单独迁移，而负载均衡器本身会被保留或停用。此外，个性化 application-to-infrastructure 服务依赖关系有助于避免错误的依赖关系组。错误的依赖关系组是将多个业务应用程序组合在一起，这意味着必须同时迁移与基础架构服务有共同依赖关系的业务应用程序。例如，诸如 Active Directory 之类的身份验证服务很可能与大型应用程序组相关联。关键是要单独访问这些应用程序，并通过在云环境中启用该服务（例如 Microsoft AAWS ctive Directory 的 Directory Service）来解决依赖关系。

在为产品组合建立基准时，我们建议您确认每个应用程序组件的迁移策略。迁移策略将是迁移的 7 R 之一（参见“[迭代 7 R 迁移策略](#)”部分）。在投资组合基准中，每个应用程序都应与其 7R 中的一个相关联。7 R 策略还应与应用程序的每个基础架构组件相关联。

要建立产品组合的基准版本，包括依赖关系和迁移策略，请使用自动发现工具（请参阅[评估对发现工具的需求](#)）。使用从应用程序所有者和基础架构团队等关键利益相关者那里收集的信息来补充数据。继续收集数据，直到获得与本阶段[数据要求部分](#)中概述的属性和保真度水平相匹配的完整投资组合清单。生成的数据集将有助于推动迁移。

考虑一下，根据您的迁移范围和可用工具的范围，此活动可能需要几周才能完成。

迭代优先级标准

在创建迁移浪潮计划之前，我们建议您迭代应用程序优先级标准，从试点应用程序选择转向长期波次规划。

在前面的部分中，我们引入了默认的优先级标准，该标准将优先考虑简单的云就绪应用程序（请参阅[对应用程序进行优先排序](#)）。这是因为在早期阶段，我们建议从非关键应用程序开始，以完善迁移流程并吸取经验教训。但是，在现阶段，为了制定长期计划，应用程序迁移顺序应与业务驱动因素保持一致。应用新标准将生成新的应用程序排名，这将是波浪规划的关键输入。

查看应用程序组合中的可用数据点，然后根据业务驱动因素选择决定应用程序优先级的属性。

首先，验证您的业务驱动因素（参见[业务驱动因素和技术指导原则](#)）。接下来，根据您的业务驱动因素，选择有助于确定迁移应用程序优先级的属性。

下表显示了与创新业务驱动因素一致的优先级标准示例。

属性或数据点	可能的值	得分 (0-99)	重要性或相关性乘法因子
操作系统	AIX	80	最高 (1 倍)
	索拉里斯	80	
	HP-UX	80	
	主机	70	
	Windows	50	

属性或数据点	可能的值	得分 (0-99)	重要性或相关性乘法因子
	Linux	20	
商用重要性	高	60	最高 (1 倍)
	中	40	
	低	20	
架构	紧密耦合	60	最高 (1 倍)
	松散耦合	20	
运营模式	传统-没用 CI/CD	60	中高 (0.8 倍)
	基本 CI/CD	40	
	完整 DevOps	20	
计算实例的数量	1-3	60	中高 (0.8 倍)
	4-10	40	
	11 或更多	20	
迁移策略	重构 (重新架构)	70	中等 (0.6 倍)
	平台转换	40	
	回购	30	
	重新托管	10	

下表显示了与业务驱动因素一致的优先级标准示例，可快速降低成本。

属性或数据点	可能的值	得分 (0-99)	重要性或相关性乘法因子
数据库产品	Oracle	70	最高 (1 倍)
	Microso	70	
	其他	20	
操作系统	Windows	70	最高 (1 倍)
	Linux	70	
	其他	20	
CPU 利用率 (平均值)	超过 36%	60	最高 (1 倍)
	小于 36%	40	
计算实例的数量	11 或更多	60	中高 (0.8 倍)
	4-10	40	
	1-3	20	
迁移策略	停用	80	中等 (0.6 倍)
	重新托管	70	
	平台转换	50	
	重构 (重新架构)	10	

测试优先级标准并进行迭代，直到您普遍同意输出。至少需要三到四次迭代才能获得基准版本。

迭代 7 R 迁移策略选择

在此阶段，我们建议您迭代和发展 7 R 决策树。[“确定迁移的 R 类型”](#) 部分引入了默认决策树。我们建议对树进行修改，考虑在初始试点应用程序迁移过程中吸取的经验教训，并确保它仍然与业务驱动因素、优先级标准和您的独特情况保持一致。使用示例应用程序验证决策树，并验证它是否仍能生成预期

的策略。否则，相应地更新逻辑。由此产生的树将是为应用程序组合建立基准和为每个应用程序组件分配迁移策略的关键。

如前面的 [7 R 部分](#) 所述，7 R 也适用于基础架构，相应地分配它们同样重要。虽然给定的应用程序组件将有迁移策略，但在基础架构层面，每个基础架构资产都将遵循给定的迁移策略，该策略可能与为其支持的应用程序组件制定的策略不同。

请记住，7 Rs 决策树仅适用于应用程序组件。基础架构的迁移策略源于为应用程序选择的策略。例如，对于将要重构平台的应用程序组件，托管该组件的当前基础架构可能会停用。

确保为每个应用程序组件及其关联基础架构分配迁移策略。在估算所需工作量、能力和技能以及制定迁移浪潮计划时，这些信息将是关键因素。

有关确定 7 R 的更多信息，请参阅 [AWS Migration Hub 策略建议](#)。

波浪规划

在波浪规划中，依赖组是具有无法解决的技术和非技术依赖关系的应用程序和基础架构的集合。由于这些依赖关系，依赖关系组中的应用程序和基础架构必须同时迁移或在特定日期迁移。例如，在虚拟机上运行的应用程序和运行在单独的虚拟机中的数据库，如果有低延迟要求或高流量和复杂的查询，很可能会一起迁移，而不是在云中运行一个组件而在内部运行另一个组件。同样，通过具有相似低延迟要求的 API 进行交互的独立应用程序也将同时迁移。

迁移浪潮通常持续 4-8 周，它们可能包含一个或多个迁移事件。依赖组被组合成几个波组，这样一波就可以包含一个或多个依赖组。该浪潮还包含迁移所需的其他活动。其中包括 AWS 基础架构设置（例如 landing zone、安全和操作）、迁移工具和迁移活动，例如数据复制、切换规划、测试和迁移后支持。

为了衡量成功和跟踪进展，应将波浪与结果和业务驱动因素保持一致。这也将影响波浪持续时间和波浪所包含的依赖组。一波浪潮的完成应反映出可衡量的成就。波浪的规划还可以结合其他因素，例如技术指导原则。例如，波可以按环境（例如开发、测试、生产）或迁移策略（例如，重置浪潮、重平台浪潮）来定义。

要创建有效且高度可信的迁移浪潮计划，您必须全面了解应用程序组合、相关基础架构（计算、存储、网络）、依赖关系映射和迁移策略。

关于 [为应用程序组合建立基准](#) 的部分描述了四类技术依赖关系。这些依赖关系助长了迁移浪潮的产生和依赖组的定义。依赖组将由依赖关系的严重程度决定。此外，还必须考虑非技术依赖性。例如，应用程序发布时间表、维护时段和关键业务日期（例如月底或季末处理）将影响波浪计划。

确定依赖关系是软依赖关系还是硬依赖关系。软依赖关系是两个或多个资产之间的关系，或者从资产到约束的关系，它不依赖于组件的位置。例如，在同一局域网（或相同基础架构）中运行的两个系统可以

拆分，方法是将其中的一个系统移至云端，而另一个系统保留在本地。另一个示例是可以在维护时段内迁移而不会影响维护活动的系统。

硬依赖关系是两个或多个资产之间的关系，或者从资产到约束条件的关系，取决于位置。例如，两个系统在同一个本地网络中运行，并且严重依赖应用程序服务器和数据库服务器之间的低延迟通信，则存在硬性依赖关系。仅将其中一个系统迁移到云端会导致无法解决的功能或性能问题。同样，非技术原因，例如资源可用性（例如，执行迁移的团队）或操作限制，例如只能在给定的时间窗口内迁移两个系统的维护时段，也可能会对这些资产造成硬性依赖关系。

要创建迁移浪潮计划，请通过分析依赖关系来确定您的依赖组，最好是来自高度可信的数据来源，例如专门的发现工具，并将这些信息与您的应用程序优先级标准和操作环境相结合。应针对您的初始迁移浪潮将优先级排名靠前的应用程序作为目标。根据资源可用性、风险承受能力、业务和技术限制、经验和技能确定波容量（一波可以包含的应用程序数量）。考虑与AWS专业服务或AWS迁移能力合作伙伴合作，他们可以在整个过程中为您提供专家帮助。

优先级标准是您将应用程序迁移到云端的顺序的初步指标。但是，依赖组将是将在给定时间移动的应用程序的实际决定因素。这是因为排名为高优先级的应用程序可能与排名中间或底部的应用程序存在硬性依赖关系。

移民战略也将影响浪潮的构成。例如，需要重构策略的高优先级应用程序可能需要数周或数月的分析、设计、测试和准备工作，可能会被置于稍后的浪潮中。

制定波浪计划

迁移一波应用程序的先决条件是应用程序组合数据以及对将在浪潮中迁移的应用程序组的详细应用程序评估。详细评估应包括浪潮中的应用程序列表、相关的基础架构详细信息、目标设计以及每个应用程序的迁移策略。

建立波段所有权和治理是管理和跟踪波浪工作、项目依赖关系、变更管理、问题和风险的关键。确保建立管理框架来管理计划。

要概述波浪计划，请从默认波浪结构开始。海浪中会发生什么？定义初始输入后，波形就可以开始了。通常，活动将是：

1. 完善转换计划。该活动应概述迁移时必须采取的操作手册和步骤，包括与其他内部和外部团队的协调。
2. 完善回滚计划。如果出现问题，必须采取什么措施来回滚应用程序？
3. 准备目标基础架构。例如，您可以创建或扩展landingAWS zone（AWS账户、安全、网络、基础设施服务、其他支持基础架构）。

4. 测试目标基础架构。
5. 操作迁移工具。例如，安装复制代理并开始数据传输。
6. 执行切换计划并运行试运行。将所有参与的团队成员分组，并提前查看所有步骤。
7. 监控数据复制和基础架构部署。
8. 确认中的基础架构和应用程序已准备就绪AWS。
9. 确认安全准备就绪。
10. 确认合规性和监管要求（例如，迁移前和迁移后的工作负载验证）（如果适用）。
11. 将应用程序迁移到AWS并执行上线前测试。
12. 在一段时间内提供迁移后支持，例如 3 天，此时操作团队和迁移团队完全可以解决问题并应用优化。
13. 进行迁移后审查。记录经验教训，并将其纳入future 浪潮中。
14. 通过确认操作移交和获取报告指标来执行波次关闭。

这些活动需要多长时间将取决于范围的复杂性、海浪容量、所涉人员以及您的独特情况。在可能的情况下，最好使用较小的波浪，因为这样可以减少任何延迟或迁移阻碍因素的影响。与你的队伍一起确定一波的默认持续时间。

接下来，继续分析日期，创建一个由空波组成的初始高级结构（尚未分配应用程序）。考虑以下问题：

- 迁移计划的总时长是多少？
- 截止日期是什么？
- 有固定的数据中心退出日期吗？
- 搭配合同有结束日期吗？
- 应用程序和基础架构的更新周期是多少？
- 应用程序的维护和发布周期是多少？
- 是否有任何应避免迁移的日期（例如，发布和维护周期、年底、节假日、月底处理）？

考虑到这些因素，将波浪绘制成计划。为了加快迁移过程，我们建议尽可能重叠波浪。重叠波浪的关键是定义和考虑波浪中发生的事情。通常，部署活动、目标基础架构验证和数据同步将在浪潮的前半段进行。下半部分将侧重于实际迁移、测试和操作移交。这意味着不同的团队参与该过程的每一部分，并且可以提高一些效率。例如，参与目标基础架构准备的团队完成工作后，他们就可以开始研究下一波的需求。总的来说，为了便于采用类似工厂的迁移方法，大多数波浪最好具有相似的长度和结构。但是，在波浪规划过程中，可以扩展给定波浪的大小，以满足依赖关系或运营需求。

接下来，根据已确定的依赖组，根据波次可以包含的依赖组数量来确定其最大规模。波浪规模通常由风险偏好（例如，可以容忍多少parallel变化）和资源可用性（例如，利用可用资源、技能和预算可以进行多少parallel变革）决定。但是，在早期规划期间，不要受到资源需求和可用性的限制。在future迭代中，包含多个依赖组的波浪可以分解成较小的波浪。

在确认给定浪潮的依赖组之后，审查迁移该浪潮的资源需求。考虑根据资源需求调整波浪大小（它包含的依赖组数量）。这可能会导致更小或更大的波浪。根据需要迭代波浪计划，直到定义完所有波浪为止。

管理变革

在迁移计划的生命周期中，应用程序和相关基础架构的产品组合将发生变化。长期运行的迁移计划与正常的业务发展和变化共存。应用程序在等待迁移的过程中不断发展。添加或删除服务器，在本地部署新的基础架构。预计浪潮或依赖组的范围将需要更改。尤其是在临近迁移日期、发现以前未知的依赖关系或清单中包含新服务器时，尤其需要进行更改。有时，这可能发生在迁移本身期间。

范围变化会影响依赖组和波动。为了应对变化并最大限度地减少影响，建立范围控制机制很重要。范围变更控制机制要求为作用域定义单一事实来源。这可能是管理范围的工具，也可以是迁移计划管理定义的.csv文件、电子表格或数据库。您必须识别变化，分析影响，并将变更传达给相关的利益相关者，以便他们能够采取行动。因此，波浪计划将被迭代。

详细的商用案例

在此阶段，我们建议验证和扩大业务案例的范围，以提供更详细的细节来支持转型计划。快速汇编的初始定向商业案例旨在提供足够的信心，让他们有足够的信心投资于基础步骤和下一阶段的详细规划。

制定详细的业务案例可以通过以下方式支持此规划过程：

- 提供财务分析，为决定哪些内容应迁移和现代化、选择哪些选项以及如何分阶段和确定工作的优先顺序提供依据
- 通过重新审视以下细节来验证、完善和开发最初的定向财务案例：
 - 降低基础设施成本的潜力
 - 内部IT生产力和任何外包运营效率
 - 项目设置、迁移和现代化所需投资的估算值
- 识别、估算迁移的规模，并设置跟踪迁移带来的更多价值驱动因素的流程

在详细的业务案例中，您可以确定以下内容：

- 为确保至少执行第一阶段的移民任务和投资提供客观基础
- 该计划的基准最低财务业绩预期
- 明确做出各种移民设计和优先事项决策所依据的财务基础，这样，当项目过程中情况和人员发生变化时，新领导层可以做出明智的选择。
- 深入了解成本优化的增量领域，以便在工作负载迁移和开始运营后获得初始使用数据后进行探索
- 估算云转型通过提高弹性和灵活性为业务带来的价值
- 相关的 KPI、指标和假设用于估算提高弹性和灵活性所带来的财务回报，然后这些指标和假设构成推动项目实现主要收益的基线

确定该案例所需的场景

在构建详细的业务案例时，通常需要开发多个场景来支持业务案例的不同用途。

最小变化情景 — 要评估最低财务业绩预期，请准备一个假设现状预期变化最小的情景。作为最坏的情况，这种情景在获得对移民进行投资的授权时提供了有用的支持。该情景模拟了最低预期容量增长程度以及其他 quality-of-service 需求（例如可用性和弹性）的最小变化。对于当前运营模式而言，最小的变化会产生最低的成本和最少的资源效率低下。

最可能的情景 — 为了为计划战略和优先级决策提供依据，准备反映业务预期的情景。此情景应包括可能的峰值利用率增长或降低，以及升级成本，以满足业务部门对高水平服务质量（尤其是可用性和弹性）的需求。

其他特定场景 — 如果仍然需要做出可能对业务论证产生重大影响的假设，则针对假设成立，哪些假设不成立都制定方案。但是，我们建议将这些替代方案的数量保持在绝对最低限度。总共创建超过三到四个场景都会减缓进度，而且会变得昂贵、令人困惑且难以维护。尽可能进行实验并努力消除更大的假设。

验证和完善基础架构和迁移成本模型

在您完成投资组合分析并准备好目标AWS服务的设计和规模之后，针对每种情景完善当前运营模式 (COM) 和future 运营模式 (FOM)AWS 的运行成本估算。通常需要完善以下各项的估计值：

- 虚拟机管理程序主机服务器、裸机服务器、存储、网络设备、安全设备硬件更新、安装和维护的 COM 基础架构成本。使用该场景所需容量的实际定价和discount 水平来计算这些值。
- COM 数据中心和托管设施成本，包括空间、冷却、电力、机架、不间断电源 (UPS)、布线、物理安全系统，其规模根据增长而定，旨在满足容量以及该场景的高可用性和灾难恢复 (DR) 级别。

- COM 网络服务成本，包括 WAN 链接、内容交付网络和虚拟专用网络 (VPN) 的成本，使用该场景的连接、带宽、吞吐量和延迟需求的合同定价计算得出。
- COM 应用程序和基础架构软件成本基于现有合同，用于增加或减少该场景的使用量。
- FOMAWS 公用事业成本，包括所需的技术支持和托管服务，基于完善的服务架构、实例大小、首选定价模型、预期使用情况和波动性。
- FOM 应用程序许可基于最终应用程序设计、运行应用程序的基础架构的配置、随时间推移的增长以及许可证可转让性规则。
- FOM 迁移和现代化成本估算，经过改进以反映该场景的基准迁移浪潮计划，并详细说明每种工作负载的成本，尤其是那些需要重建、回购或重构的工作负载的成本。
- FO@@@ M 退役成本，包括资产注销和合同提前终止成本的估算，进行了修订，以反映基准迁移浪潮计划中的退出时间、对哪些资产可以重新利用以及哪些资产可以转换以最大限度地减少核销的验证，以及处置有形资产和媒体的成本。
- 调整了@@ 迁移parallel 运行成本，以反映每次迁移切换和每项现有服务停用的时间。

完善 IT 生产力和 IT 运营并支持效率价值模型

与定向业务案例一样，围绕 IT 运营和支持完善和开发价值模型有两种主要方法。您选择的方法取决于 COM 是内部管理，还是由承包商或外包服务管理：

提高内部团队的生产力

如果内部管理 IT 运营和支持，则业务案例的重点是以下方面：

- 确定并量化迁移和范围中包含的任何操作自动化所带来的生产率提高
- 验证为内部团队腾出的时间可以轻松而富有成效地应用于其他通常更高价值的活动，从而为团队提供进步机会和更大的回报，为组织提供更多价值

评估团队中每个角色的每位成员在各种常规活动上花费了多少时间，并就不同活动的工作量预期减少情况提供指导。

下表为那些消耗团队中不同角色大量 IT 运营和支持工作的任务按活动划分的工作量减少的典型水平提供了初步指导。该表包括对如何实现生产率的描述。

注意：列出的活动通常由担任多个不同角色的团队成员执行，因此应在团队中的所有角色中评估每项任务所节省的生产力。例如，在按基础架构塔（例如计算、存储和网络）组织的 IT 运营团队中，资本支出规划和预算可能与每个塔楼的塔楼主管相同。

业务和支助活动	储蓄水平	生产力驱动因素
基础设施设计	中	简化了设计，需要考虑的参数更少。
资本支出规划和预算	高	以 OPEX 为中心的弹性服务几乎消除了所有预算和规划问题。
采购	高	AWS 账目设立后，采购工作大大简化。
容量规划	中等-非常高	网络和计算容量管理工作负载通常几乎可以消除，而在存储方面，则大大简化了工作负载
调音	高-非常高	托管服务不需要调整，其他服务也几乎不需要调整，因为实例的大小可以随时更改。
管理硬件故障	非常高	在云端处理硬件的所有方面均由透明地处理 AWS。
监控服务器可用性和通信	高	通过 AWS 工具支持和自动化，大大简化了监控和通信。
安全管理	中	通过 AWS 安全功能以及 AWS 拥有 AWS 云硬件、软件、网络和设施的 安全责任 ，工作量显著减少。
网络和存储升级、维护和补丁。	非常高	云中网络和存储维护的所有方面均由透明地处理 AWS。
货架和堆叠-硬件物流	非常高	管理云中硬件的所有方面均由透明地处理 AWS。

业务和支助活动	储蓄水平	生产力驱动因素
备份	中	通过AWS工具、灵活的存储系统和自动化，大大简化了Backup。
托管服务 (例如Amazon S3、亚马逊 RDS 和AWS Fargate) AWS Lambda	非常高	托管服务在完全由其管理的环境中运行AWS，因此无需维护、修补、监控或配置管理活动。
设备和服务的设置和调试	高-非常高	除了用于建立 VPN 或AWS Direct Connect连接到AWS数据中心AWS的 WAN 连接设备外，为迁移到的资产进行硬件设置的活动通常会减少。
端点保护和防病毒保护	高	作为迁移设计的一部分，端点保护和防病毒服务的应用和维护通常是广泛自动化的。
威胁、漏洞和风险评估	高	AWS为其中的元素提供支持，重点是核心平台，为安全架构AWS提供的机制简化了评估。
数据中心基础设施项目管理	高	基础设施服务的扩展、更新或停用等安装工作的项目管理。尽管对基础设施软件和服务的某些管理仍然存在，但这比本地基础架构简单得多，而且无需进行硬件活动。

业务和支助活动	储蓄水平	生产力驱动因素
数据中心设施管理	中等-非常高	对于所有迁移的内容，将移除所有服务器、存储设备、安全设备和相关机架的设施管理工作。但是，在为广域网链路网络设备和混合架构内部部署的任何基础设施提供设施方面，通常还有一些工作要做。
应用程序架构、开发、管理和测试	低	使用敏捷开发工具链，结合应用程序堆栈实例化和销毁的自动化，以便根据需要构建测试环境，可以缩短应用程序开发周期，并消除许多手动测试步骤。
安装和配置应用程序软件	中	使用诸如着陆区之类的服务可以轻松实现完整的应用程序堆栈的安装AWS CloudFormation和配置，并通过使用着陆区进行简化，使用着陆区可以很容易地进行配置AWS Control Tower。
IT 支持	中	通过使用服务目录功能进行自助配置、更多地使用低成本高可用性架构（减少停机以及配置自动扩展和边缘计算）来减少容量和性能问题，从而减少L1和L2支持。
数据库管理	最小-低	这些活动基本保持不变。它们的资源水平通常与本地基础设施的AWS资源水平相同。
基础架构和安全需求的捕获、分析和设计	最低	
文档	最低	

业务和支助活动	储蓄水平	生产力驱动因素
应用程序和性能监控	最低	
L3 技术支持、解答疑问、故障排除和问题解决	最低	
安装和配置应用程序软件	最低	
应用程序 L3 支持 (不包括预算和长期容量规划)	最低	

下表显示了降低每个工作量级别的预期节省。

级别	预期
非常高	85%-100%
高	60%-90%
中	30%-70%
低	10%-35%
最低	0%-10%

这些指标为评估生产力提高并将其纳入详细的业务案例提供了一个起点。实际生产率提高根据特定的情况而不同。计算区间中点和下限的生产率节约对于估计典型和保守情景很有用。

随着计划的进展，按角色收集每项活动所花费时间的实际数据是很有价值的。这些数据为估算运营奠定了更好的基础，并为新项目和服务扩展的成本提供了支持。

外包 IT 运营和支持成本降低

如果 IT 运营和支持主要外包或由承包商管理，则可以通过向提供托管服务解决方案 (包括合作伙伴 AWS 主导 (AMS)) 的 AWS 合作伙伴征求报价来准备 future 运营模式 [AWS Managed Services \(FOM\)](#) 的成本分配。您也可以联系您的 AWS 客户经理，直接索取 AMS 的价格，如 [“创建定向业务案例”](#) 部分中 [“构建运营成本优化”](#) 小节所述。

对于详细的商业案例，将任何基准数据替换为基于修订后的AWS服务物料清单和预期服务消耗、AMS套餐和所需的任何选项以及所需服务级别的报价。费用将包括一次性实施部分和基于消费的运行费率。

包括所有剩余的 IT 运营、对任何不会迁移到的服务必须保留的支持AWS，以及在出现任何合同罚款（例如，提前终止）时支付的一次性费用。

开发弹性价值模型

在上面AWS，您可以构建各种高可用性、灾难恢复和容错架构。基于消费的定价意味着仅在使用服务时收费。这两个因素共同为弹性提供了卓越的性价比。

此外，AWS客户一直在使用它来提高其工作负载的弹性。[IDC 2018 调查](#)举例说明参与的客户每年减少了 73% 的停机时间，将平均恢复时间 (MTTR) 缩短了 58%，生产力损失减少了 94%。同一项调查显示，通过提高弹性获得的财务收益比降低IT基础架构成本的收益高50%。

此外，通过实现应用程序的软件开发生命周期的现代化，可以进一步提高弹性。如果引入具有测试自动化功能的 CI/CD 管道以支持更高的业务灵活性，则可以在开发周期的早期发现软件缺陷，从而大大降低软件维护成本。

要评估这一价值并将其纳入业务案例，请首先与应用程序业务所有者合作，了解每个要迁移的工作负载的总体受益机会。这可包括以下项目：

- 服务中断的次数、平均持续时间和性质：
 - 服务中断的示例包括中断、性能降低、计划的批处理和窗口超限、关键功能中的错误以及高峰时段的访问限制。
- 创收服务中断对收入的影响，例如电子商务系统：
 - 根据中断时间和交易速率，可能因服务中断而无法完成的交易数量
 - 每笔受影响交易的平均价值
- 与在开发过程早期发现缺陷的成本相比，支持工程师解决生产系统缺陷所需的额外成本
- 对内部用户工作效率和时间损失成本的影响

然后，评估提高弹性所带来的预期和更为保守的缩短因服务中断而损失的时间。例如，考虑包括以下项目：

- 使用高可用性架构减少停机次数和 MTR，改善恢复时间目标 (RPO)
- 使用自动扩展等功能，减少减速，消除容量限制并避免批处理超支
- 通过实施 CI/CD 管道和在基础架构上启动和减少自动回归测试以最大限度地降低成本，减少了仅在生产中发现的应用程序错误的数量

将这些数据汇总起来，以实现要迁移和现代化的应用程序产品组合，并计算出该案例每年的预期和更为保守的业务价值数字。好处应根据迁移时间表增加，然后根据贡献应用程序的使用增长预期扩大容量。

开发业务敏捷性价值模型

业务灵活性是AWS客户迁移到的主要原因AWS。[IDC 2018 年对AWS客户的调查](#)表明，对他们而言，业务灵活性优势占所测总收益的 47%，是基础架构成本降低所产生收益的五倍多。

准确预测任何转型将带来的所有业务敏捷性优势都具有挑战性。但是，通过将重点放在支持大量用户或是业务差异化来源的应用程序上，您可以对这种好处的很大一部分进行建模并将其纳入基准的详细业务案例中。

随着迁移的进行，随着更多收益可以量化，逐步完善和扩展业务灵活性价值模型。这样可以保持商业案例的相关性，因此可以将其用作指导计划的主要决策支持工具。

要构建业务敏捷性价值模型，请使用以下指南：

- 选择有机会实现最大业务绩效改善的工作负载，例如：
 - 创收工作负载
 - 业务运营工作负载有提高效率和降低业务成本的余地
 - 支持大型用户群的业务生产力工具
- 针对可产生收入和效率的工作负载检查，请执行以下操作：
 - 对主要和次要应用程序升级可能推动的收入增长或运营效率进行切合实际和更为保守的评估。
 - 估计每年增加的主要和次要版本的数量会AWS增加，从而提高了应用程序开发速度和缩短了基础架构部署时间。IDC 报告中提供了一些基准指标。
 - 计算现实且更为保守的收益预期。在业务案例期间对它们进行映射，留出在相应工作负载迁移后的某个时间内提高效率的余地。
- 对于业务生产力工具，请执行以下操作：
 - 对主要和次要应用程序升级可以节省的时间进行切合实际和更为保守的评估。
 - 估算受影响用户群中人们花费的时间和精力的平均成本。
 - 使用这些数字增加主要和次要发布频率，并计算商业案例期限内的收益。

由于提高开发人员工作效率和缩短启动时间不需要额外资源，因此将每个工作负载的净收益额度添加到商业案例现金流模型中，以纳入折扣现金流、净现值、投资回报率、MIRR 和投资回报计算中。

持续评估和改进

此阶段的评估侧重于两个方面：

- 针对每波申请持续进行详细的应用程序评估
- 不断发展和改进您的投资组合

第一个方面是持续的详细应用程序评估，重点是详细的发现和分析，直至架构和技术级别，以充分了解给定浪潮中的每个应用程序、拟议的AWS设计和迁移策略。这种迁移准备情况评估是启动特定迁移浪潮的先决条件。

第二个方面是投资组合的持续发展和改进，重点是投资组合管理以及您计划如何随着时间的推移改进应用程序，包括业务案例的演变和跟踪。

此阶段的主要迁移结果包括以下内容：

- 每个波浪的迁移范围均经过验证
- 给定迁移浪潮中应用程序的记录在案的目标架构和迁移策略
- 确定并验证了迁移模式和工具
- 记录在案的要求（安全性、AWS基础架构和运营）以及每波迁移的切换注意事项

此阶段的主要优化结果包括以下内容：

- 投资组合合理化模型和业务成果
- 拟议的架构和技术变更及其预期收益
- 平台要求（安全、AWS基础设施和运营）
- 执行计划

了解持续评估数据要求

持续评估和改进应用程序组合的数据要求是前几节中数据要求的组合。要持续管理产品组合迁移及其演变，请参阅以下部分以了解数据要求：

- 要进行波浪评估和应用程序优化，请使用 [“优先应用程序评估”](#) 部分中的数据要求。

- 要持续管理投资组合，请使用[投资组合分析和迁移计划](#)部分的数据要求。
- 要定义波浪计划，请参阅“[波浪规划](#)”部分。

详细波浪评估

在迁移浪潮来临之前，作为迁移的关键推动因素，对应用程序的详细评估具有与[优先应用程序评估](#)阶段相同的要求和建议。目标是详细了解给定浪潮中应用程序的当前状态，并制定future 状态架构设计和迁移策略，包括操作方面、工具和特定的迁移模式。

将[优先应用程序评估](#)应用于给定浪潮中的应用程序组。在迁移计划的每一波浪潮之前重复此过程。关键是要在详细评估和浪潮开始之间安排足够的时间。所需的时间将取决于正在实施波浪要求和执行迁移的平台和迁移团队的要求。与这些团队合作，安排详细的波浪评估和浪潮。我们建议实现模拟生产线的类似工厂的模型。

优化和现代化评估

已迁移到的工作负载优化和现代化评估过程类似AWS于对要迁移到的工作负载的评估AWS。主要的变化是进行评估的数据来源。在中AWS，您可以使用多种 out-of-the-box 工具和服务来获取有关正在运行的应用程序的更多信息AWS。

优化和更新应用程序的内容和方法将取决于您独特的驱动因素和情况。优化的重点是对当前架构和技术进行更改，以降低成本、调整性能要求并吸取经验教训。现代化的重点是将您的应用程序提升到一个新的水平，例如采用无服务器模型和微服务架构。

遵循[优先应用程序评估](#)的指导方针。要进一步帮助您的优化和现代化工作，请参阅以下资源：

- [AWS成本优化](#)提供有关 IT 优化和节省 IT 成本的信息。
- [AWS Compute Optimizer](#) 使用机器学习分析历史利用率指标，为您的工作负载推荐AWS资源，以降低成本和提高性能。
- [AWS成本和容量优化服务和工具](#)有助于管理计算资源，这样您就可以花更多的时间进行构建，减少管理计算成本的时间
- [Amazon S3 Storage Lens](#) 提供了整组织中对象存储使用情况和活动趋势的可视性。它提出了切实可行的建议，以提高成本效率并应用数据保护最佳实践。
- [Database Freedom](#) 促进了向AWS数据库和分析服务的迁移。
- [Amazon CodeGuru](#) 是一款开发者工具，可提供智能建议，以提高代码质量并识别应用程序中最昂贵的代码行。

- [AWS混合云服务](#)可在您需要的任何地方提供一致的AWS体验，从云到本地和边缘。

其他资源

- [成本优化和创新：应用程序现代化简介](#) (博客文章)
- [优化无服务器 Web 应用程序的成本](#) (博客文章)
- [Windows 开启AWS](#) (博客)
- [现代应用程序](#)
- [应用程序现代化](#) (rAWS e: Invent 2020)
- [AWS微服务指南](#)

迭代波浪计划

随着迁移计划的推进和更多的迁移浪潮，根据经验教训和不断变化的业务优先事项制定迁移浪潮计划是关键。特别是，对于长期运行的迁移计划，必须重新评估业务驱动因素和组织变革，并确保迁移浪潮计划仍然有效。

同样，从迁移中吸取的经验教训将影响波浪计划的组成和每波浪潮的范围。为避免对正在发生的事情失去知名度，请及时更新[波浪计划](#)。该计划应反映和跟踪正在交付的内容，并应管理和评估迁移范围的变化。

发展和跟踪商业案例

随着迁移的进行，尤其是对于长期运行的项目，业务压力不可避免地会导致对迁移和现代化优先事项进行定期重新审查。

我们建议您既要随着新信息的出现，完善商业案例，又要根据详细商业案例中记录的预期来跟踪实际商业绩效。这些建议中包括以下项：

- 组织中的新结构变化影响了业务优先事项，也影响了 IT 战略和应用程序组合
- 应用程序组合中某一部分或迁移和现代化旨在实现的变更的商业重要性得到提高
- 迁移应用程序的实际资源利用率数据的可用性，包括调整规模以及量化和确认逐步现代化的案例
- 有关 IT 运营和支持活动所消耗工作量的数据的可用性，以及对可能的运营改进和自动化的分析
- 衡量软件开发和维护周期变化的数据的可用性、按开发阶段划分的软件缺陷和服务可用性信息，以及有待进一步改进的领域的根本原因分析

通过对照业务案例跟踪绩效，您可以对案例进行改进，使其包括进一步的改进，这些改进可以在迁移开始后更容易地进行评估和量化。项目治理组织更有能力应对不断变化的业务压力，引导转型朝着在可控制和可接受的风险水平下实现最大价值的方向发展。

这对于案例中的 IT 生产力、弹性和业务敏捷性优势尤其重要。这些驱动因素通常是较大的驱动因素，也是更难提前评估的驱动因素。通过跟踪这些驱动因素的表现，团队可以深入研究并解决阻碍收益实现的问题。或者，可以调整业务论证，确定实现最持续财务绩效优化的举措的优先顺序。

资源

AWS 引用

- [Amazon Builders' Library](#)
- [应用程序现代化 \(rAWS e: Invent 2020 \)](#)
- [应用程序组合评估策略](#)
- [AWS 建筑中心](#)
- [AWS Compute Optimizer](#)
- [AWS 成本和容量优化服务和工具](#)
- [AWS 成本优化](#)
- [成本优化和创新：应用程序现代化简介 \(博客文章 \)](#)
- [AWS 文档](#)
- [开始使用资源中心](#)
- [AWS Marketplace](#)
- [AWS Managed Services 合作伙伴](#)
- [AWS 微服务指南](#)
- [AWS 迁移能力合作伙伴](#)
- [现代应用程序](#)
- [优化无服务器 Web 应用程序的成本 \(博客文章 \)](#)
- [AWS 规范性指导](#)
- [AWS 专业服务](#)
- [AWS 解决方案库](#)
- [Windows 开启 AWS \(博客 \)](#)

AWS 服务

- [AWS App2Conta](#)
- [AWS Application Migration Service](#)
- [亚马逊 CodeGuru](#)
- [AWS Control Tower](#)

- [数据库自由](#)
- [AWS Database Migration Service](#)
- [AWS DataSync](#)
- [AWS Direct Connect](#)
- [Amazon ECS](#)
- [亚马逊 EKS](#)
- [AWS Fargate](#)
- [AWS Managed Services](#)
- [迁移评估员](#)
- [AWS Migration Hub策略建议](#)
- [AWS着陆区](#)
- [AWS定价计算器](#)
- [AWS Schema Conversion Tool](#)
- [Amazon S3 Storage Lens](#)
- [AWS Snowball](#)
- [AWS Snowcone](#)
- [AWS VPN](#)

其他资源

- [通过Amazon Web Services 促进业务和组织转型以创造商业价值](#)
- [IDC 2018 年调查](#)

文档历史记录

下表描述了该策略的重大变化。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	重命名了投资组合发现和初始计划部分“发现加速和初始规划”；更新了决策树图。	2024 年 5 月 20 日
二	初次发布	2021 年 11 月 12 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：将您的本地 Oracle 数据库迁移到 AWS 云端适用于 Oracle 的亚马逊关系数据库服务 (Amazon RDS)。
- 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。
- 更换主机 (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：将您的本地 Oracle 数据库迁移到 AWS 云中 EC2 实例上的 Oracle。
- 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。此迁移场景特定于 VMware Cloud on AWS，它支持虚拟机 (VM) 兼容性和本地环境之间的工作负载可移植性。AWS 在将基础设施迁移到 VMware Cloud on AWS 时，您可以在本地数据中心使用 VMware Cloud Foundation 技术。示例：将托管 Oracle 数据库的虚拟机管理程序重新部署到 VMware Cloud 上。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

参见[托管服务](#)。

酸

参见[原子性、一致性、隔离性、耐久性](#)。

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。与[主动-被动迁移](#)相比，它更灵活，但需要更多的工作。

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

一个 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

参见[人工智能](#)。

AIOps

参见[人工智能操作](#)。

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 [AWS 中的 AB AC](#)。

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

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

坏机器人

旨在破坏个人或组织或对其造成伤害的[机器人](#)。

BCP

参见[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。另请参见[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的应用程序版本（蓝色），在另一个环境中运行新的应用程序版本（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互动的软件应用程序。有些机器人是有用或有益的，例如在互联网上索引信息的网络爬虫。其他一些被称为恶意机器人的机器人旨在破坏个人或组织或对其造成伤害。

僵尸网络

被[恶意软件](#)感染并受单方（称为[机器人](#)牧民或机器人操作员）控制的机器人网络。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）。

破碎的玻璃通道

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 [Well -Architected 指南中的“实施破碎玻璃程序”](#) 指示 AWS 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

参见[AWS 云采用框架](#)。

金丝雀部署

向最终用户缓慢而渐进地发布版本。当您确信时，可以部署新版本并全部替换当前版本。

CCoE

参见[云卓越中心](#)。

CDC

参见[变更数据捕获](#)。

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弹性。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

查看[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。云计算通常与[边缘计算](#)技术相关。

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 云端时通常要经历的四个阶段：

- 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“云企业战略”博客文章 [《云优先之旅和采用阶段》](#) 中定义了 AWS 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

参见 [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 AWS CodeCommit。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 管道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)

[人工智能](#) 领域，使用机器学习来分析和提取数字图像和视频等视觉格式的信息。例如，AWS Panorama 提供将 CV 添加到本地摄像机网络的设备，而 Amazon 则为 CV SageMaker 提供图像处理算法。

配置偏差

对于工作负载，配置会从预期状态发生变化。这可能会导致工作负载变得不合规，而且通常是渐进的，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

参见[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 Cloud 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

参见[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。

委托管理员

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

参见[环境](#)。

侦测性控制

一种安全控制，在事件发生后进行检测、记录日志和发出警报。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

在[星型架构](#)中，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)

您用来最大限度地减少[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

参见[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

参见[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

参见[开发价值流映射](#)。

E

EDA

参见[探索性数据分析](#)。

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](#)相比，边缘计算可以减少通信延迟并缩短响应时间。

加密

一种将人类可读的纯文本数据转换为密文的计算过程。

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

参见[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](#)。

environment

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

参见[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

[星形架构](#)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。

失败得很快

一种使用频繁和增量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 Cloud，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

参见[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[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。

FGAC

请参阅[精细的访问控制](#)。

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，它使用连续的数据复制，通过[更改数据捕获](#)在尽可能短的时间内迁移数据，而不是使用分阶段的方法。目标是将停机时间降至最低。

G

地理封锁

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，而[基于主干的工作流程](#)是现代的首选方法。

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

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。侦测性防护机制会检测策略违规和合规性问题，并生成警报以进行修复。它们通过使用 AWS Config、Amazon、AWS Security Hub GuardDuty AWS Trusted Advisor、Amazon Inspector 和自定义 AWS Lambda 支票来实现。

H

HA

参见[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。

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。

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。

laC

参见[基础架构即代码](#)。

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 Cloud 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

参见[工业物联网](#)。

不可变的基础架构

一种为生产工作负载部署新基础架构，而不是更新、修补或修改现有基础架构的模型。[不可变基础架构本质上比可变基础架构更一致、更可靠、更可预测](#)。有关更多信息，请参阅 Well-Architected Framework 中的[使用不可变基础架构 AWS 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[克劳斯·施瓦布 \(Klaus Schwab \)](#)于2016年推出，指的是通过连接、实时数据、自动化、分析和人工智能/机器学习的进步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置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 \(IloT \) 数字化转型策略](#)。

检查 VPC

在 AWS 多账户架构中，一种集中式 VPC，用于管理 VPC（相同或不同 AWS 区域）、互联网和本地网络之间的网络流量检查。[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

参见[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](#)。

大规模迁移

迁移 300 台或更多服务器。

LBAC

参见[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

见 [7 R](#)。

小端序系统

一个先存储最低有效字节的系统。另请参见[字节顺序](#)。

下层环境

参见[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

参见[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。恶意软件的示例包括病毒、蠕虫、勒索软件、特洛伊木马、间谍软件和键盘记录器。

托管服务

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。亚马逊简单存储服务 (Amazon S3) Service 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

参见[迁移加速计划](#)。

机制

一个完整的过程，在此过程中，您可以创建工具，推动工具的采用，然后检查结果以进行调整。机制是一种在运行过程中自我增强和改进的循环。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

参见[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、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 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 DevOps 人员和冲刺专业人员。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，可提供信息，用于验证迁移到 AWS 云端的业务案例。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

用于将工作负载迁移到 AWS 云端的方法。有关更多信息，请参阅此词汇表中的 [7 R](#) 条目和 [动员组织以加快大规模迁移](#)。

ML

参见[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[中的应用程序现代化策略](#)。AWS Cloud

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。有关详细信息，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

参见[迁移组合评估](#)。

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？”

可变基础架构

一种用于更新和修改现有生产工作负载基础架构的模型。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[源站访问控制](#)。

OAI

参见[源访问身份](#)。

OCM

参见[组织变更管理](#)。

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

参见[运营集成](#)。

OLA

参见[运营层协议](#)。

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

参见[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)

一份问题清单和相关的最佳实践，可帮助您理解、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 Well-Architecte AWS d Frame [work 中的运营准备情况评估 \(ORR\)](#)。

操作技术 (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)

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。

或者

参见[运营准备情况审查](#)。

OT

参见[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

查看[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

参见[可编程逻辑控制器](#)。

PLM

参见[产品生命周期管理](#)。

策略

一个对象，可以在中定义权限（参见[基于身份的策略](#)）、指定访问条件（参见[基于资源的策略](#)）或定义组织中所有账户的最大权限 AWS Organizations（参见[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或的查询条件false，通常位于子WHERE句中。

谓词下推

一种数据库查询优化技术，可在传输前筛选查询中的数据。这减少了必须从关系数据库检索和处理的数据量，并提高了查询性能。

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[角色术语和概念](#)中的主体。

隐私设计

一种贯穿整个工程化过程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](#)措施，旨在防止部署不合规的资源。这些控件会在资源配置之前对其进行扫描。如果资源与控件不兼容，则不会对其进行配置。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)

在产品的整个生命周期中，从设计、开发和上市，到成长和成熟，再到衰落和移除，对产品进行数据和流程的管理。

生产环境

参见[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。

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 (发布/订阅)

一种支持微服务间异步通信的模式，以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

一系列步骤，例如指令，用于访问 SQL 关系数据库系统中的数据。

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

参见 [负责任、负责、咨询、知情 \(RACI \)](#)。

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

参见 [负责任、负责、咨询、知情 \(RACI \)](#)。

RCAC

请参阅 [行和列访问控制](#)。

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。

重新架构师

见 [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

见 [7 R](#)。

区域

地理区域内的 AWS 资源集合。每一个 AWS 区域 都相互隔离，彼此独立，以提供容错、稳定性和弹性。有关更多信息，请参阅[指定 AWS 区域 您的账户可以使用的账户](#)。

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

见 [7 R](#)。

版本

在部署过程中，推动生产环境变更的行为。

搬迁

见 [7 R](#)。

更换平台

见 [7 R](#)。

回购

见 [7 R](#)。

故障恢复能力

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

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

见 [7 R](#)。

退休

见 [7 R](#)。

旋转

定期更新[密钥](#)以使攻击者更难访问凭据的过程。

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

参见[恢复点目标](#)。

RTO

参见[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 Management Console 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

参见[监督控制和数据采集](#)。

SCP

参见[服务控制政策](#)。

secret

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](#) 文档中的密钥。

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。安全控制主要有四种类型：[预防性](#)、[侦测](#)、[响应式](#)和[主动式](#)。

安全加固

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

一种预定义和编程的操作，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 实例或轮换证书。

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 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防护机制或设定了限制。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

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。

服务级别指示器 (SLI)

对服务性能方面的衡量，例如其错误率、可用性或吞吐量。

服务级别目标 (SLO)

代表服务运行状况的目标指标，由服务[级别指标](#)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](#)。

暹粒

参见[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

参见[服务级别协议](#)。

SLI

参见[服务级别指标](#)。

SLO

参见[服务级别目标](#)。

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[中的分阶段实现应用程序现代化的方法](#)。 [AWS Cloud](#)

恶作剧

参见[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交易数据或测量数据，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。

监控和数据采集 (SCADA)

在制造业中，一种使用硬件和软件来监控有形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。你可以使用 [Amazon S CloudWatch ynthetic](#) 来创建这些测试。

T

tags

键值对，用作组织资源的元数据。AWS 标签可帮助您管理、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

参见[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，该服务可以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

参见[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

一个 SQL 函数，用于对一组以某种方式与当前记录相关的行进行计算。窗口函数对于处理任务很有用，例如计算移动平均线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。

蠕虫

参见 [一次写入，多读](#)。

WQF

请参阅 [AWS 工作负载资格框架](#)。

一次写入，多次读取 (WORM)

一种存储模型，它可以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，但他们无法对其进行更改。这种数据存储基础架构被认为是 [不可变的](#)。

Z

零日漏洞利用

一种利用未修补 [漏洞](#) 的攻击，通常是恶意软件。

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。

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。