AWS 云采用框架：平台视角

AWS 规范性指导

AWS 规范性指导: AWS 云采用框架：平台视角

Table of Contents

AWS 云采用框架：平台视角

亚马逊 Web Services（贡献者）

2023 年 10 月（文档历史记录）

数字化转型是高管改善客户体验、创新和灵活性的最大推动力。它使用机器学习 (ML)、人工智能 (AI)、大数据以及云的速度和规模来满足不断变化的业务条件和不断变化的客户需求。

Amazon Web Services (AWS) 是世界上最全面、采用最广泛的云平台。它可以帮助您实现组织转型，同时降低业务风险，改善环境、社会和治理 (ESG) 绩效，增加收入并提高运营效率。

AWS 云采用框架 (AWS CAF) 使用 AWS 最佳实践来帮助您加快业务成果。使用 AWS CAF 来识别转型机会并确定其优先级，评估和改善您的云就绪性，并迭代发展您的转型路线图。

AWS CAF将其指导分为六个方面：商业、人员、治理、平台、安全和运营。每种视角都在单独的指南中介绍。本指南涵盖了平台视角，重点是通过企业级、可扩展的混合云环境加快云工作负载的交付。

简介

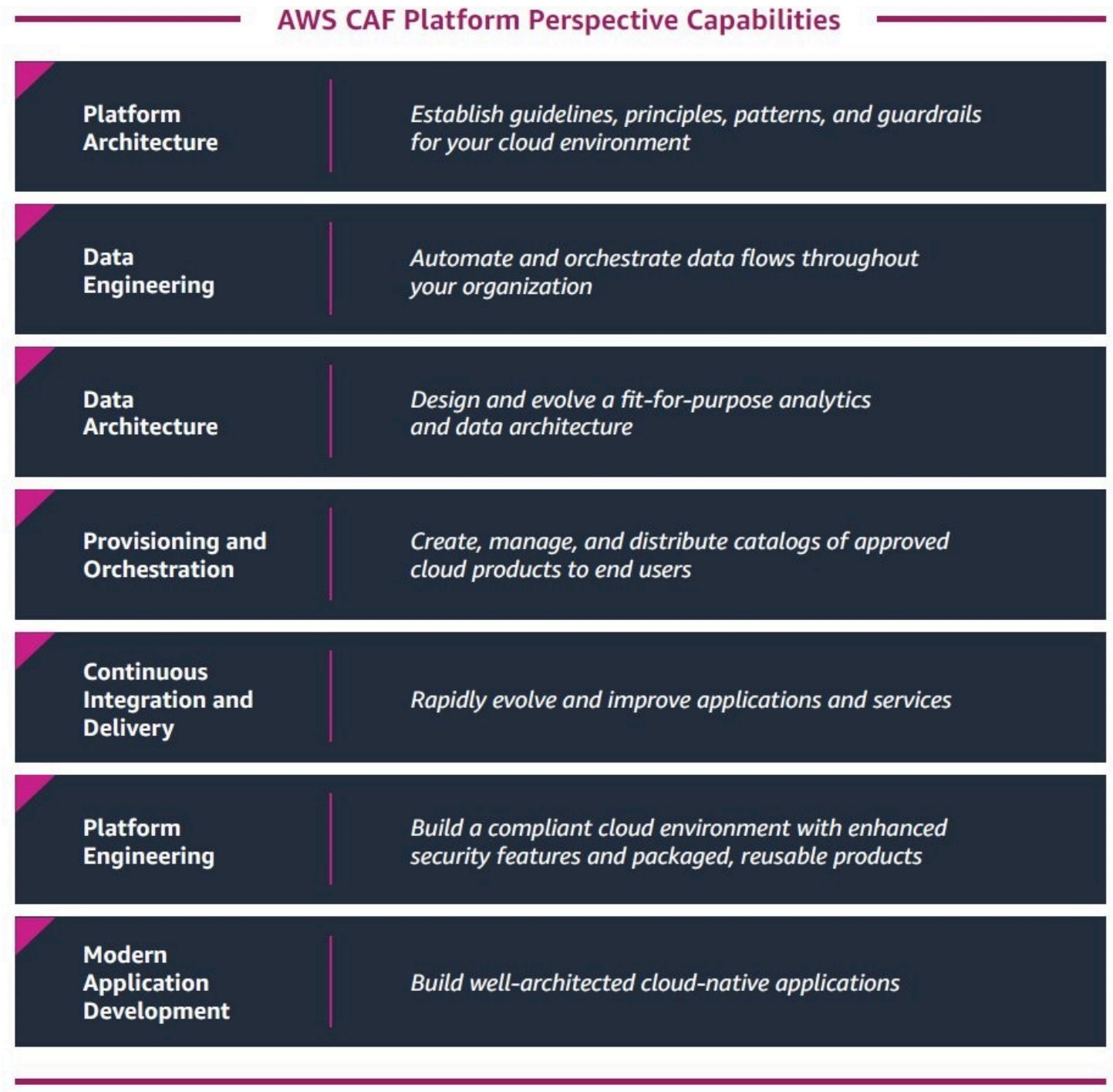
数百万客户，包括增长最快的初创公司、最大的企业和领先的政府组织，都在使用。 AWS（参见 AWS 网站上的客户成功案例。）他们可以迁移传统工作负载并对其进行现代化改造，变得更加以数据为导向，实现业务流程的自动化和优化，以及重塑运营模式。他们能够通过降低业务风险、改善环境、社会和治理 (ESG) 绩效、增加收入和提高运营效率来改善业务成果。

一系列基础能力增强了组织有效利用云进行数字化转型（组织云就绪）的能力。能力是组织利用流程部署资源（人员、技术和任何其他有形或无形资产）以实现特定结果的能力。 AWS CAF 确定了这些能力并提供了规范性指导，全球成千上万的组织已成功使用这些指导来改善其云就绪情况并加快云转型之旅。

AWS CAF将其能力分为六个方面：

- 商业
- 人员
- 治理
- 平台
- 安全性
- 操作

平台视角侧重于通过企业级、可扩展的混合云环境加快云工作负载的交付。该环境包含七种功能，如下图所示。这些功能由在云转型过程中与功能相关的利益相关者管理。典型的利益相关者包括首席技术官 (CTO)、技术负责人、架构师和工程师。



本指南的以下各节将详细讨论这些功能。每个部分都提供了有关如何开始、提高和最终在特定能力中脱颖而出的指导方针。

- 平台架构
- 平台工程
- 数据架构

- 数据工程
- 配置和编排
- 现代应用程序开发
- 持续集成和持续交付 (CI/CD)

平台视角是 AWS CAF的关键部分。它是从所有其他角度做出的决策汇聚在一起的纽带，以提供业务敏捷性和价值。此处做出的决策在基础层面上帮助或阻碍了您的业务目标。 AWS CAF Platform 视角有助于创建企业级、可扩展的云环境，为组织转型提供支持。从这个角度来看， AWS CAF指导您建立一个强大的平台，该平台可以实现您的云之旅，最终导致重大的业务转型和增长。

在从平台角度进行工作时，要考虑与需要培养的企业领导者的跨职能联系，以及他们为团队和组织带来的价值。将更多精力放在运营模式变更和团队拓扑上，以确保满足需求。 此外，还要培养团队构建平台所需的技能，并使其能够在应用程序团队中使用。 在做出这些决策时，请记住组织的人员、业务、治理、安全和运营目标，这些目标对于确保平台的采用和努力的成功至关重要。

AWS AWS 合作伙伴网络提供工具和服务，例如研讨会和培训，可以帮助您在实施和改善安全态势的旅程中获得帮助。AWS P@@ ro AWS fessional Services 是一个由专家组成的全球团队，他们可以通过一系列与 CAF 一致的产品来帮助您实现与云转型相关的具体成果。

平台架构

为您的云环境制定和维护指导方针、原则、模式和护栏。

架构良好的云环境可帮助您加快实施、降低风险并推动云的采用。平台架构功能可让您的组织内部就推动云采用的企业标准达成共识。您可以定义最佳实践蓝图和护栏，以促进身份验证、安全、联网以及日志和监控。此外，您还要考虑并规划由于延迟、数据处理或数据驻留要求而可能需要在本地保留的工作负载，并评估混合云用例，例如云爆发、云端备份和灾难恢复、分布式数据处理和边缘计算。

启动

定义多账户策略

一个好的多账户策略会考虑规模和运营效率问题。这意味着要将您的工作负载隔离到最能满足您的运营需求的逻辑模式中。我们建议您从一组基础账户开始，以适应企业中的集中式和分散式服务。您可以集中管理安全、财务和运营职能，以有效管理和治理分布式和自主的团队和账户。您需要在整个组织中保持一致，以了解平台和工作负载将如何分段和管理。了解这种结构有助于确保身份验证和授权的安全原则到位，同时与不断演变的平台可接受使用策略保持一致。

定义预防性控制措施

使用一组嵌入式默认控件（护栏），规划安全的多账户环境。开始了解并使用诸如服务控制策略 (SCPs) 之类的机制来管理整个组织的服务使用情况 AWS 区域 ，包括可在云平台中使用的服务。策略提供了一种集中式机制，用于控制所有账户的最大可用权限，并确保它们遵守组织的访问控制指南。

定义组织单位结构

组织单位 (OUs) 是根据监管要求和软件开发生命周期 (SDLC) 环境对账户进行管理和分类的实用方法。通过使用 OUs，组织可以简化在其云基础架构中申请适当策略和权限的流程。工作负载 OUs是专门为支持应用程序基础架构资源的客户设计的，可确保执行正确的策略。使用 OUs 并 SCPs 帮助增强组织的云基础架构的安全性和合规性，同时还能确保应用程序和服务的平稳运行。这最终会带来更高效、更强大的云采用流程。

定义网络连接

网络连接是任何支持创建安全、可扩展且高度可用的网络以支持应用程序和工作负载的云基础架构的关键方面。精心设计的网络可提供始终如一的高性能，并确保在不同的环境中实现无缝运行。

在设计网络架构时，请考虑是否由于延迟、数据处理或数据驻留要求而希望将工作负载保留在内部。通过评估混合云用例，例如云爆发、云端备份和灾难恢复、分布式数据处理和边缘计算，您可以确定以下方面的关键要求：

- 与互联网的连接。这方面涉及在您的应用程序或工作负载与互联网之间提供安全可靠的连接。这种连接对于促进访问基于 Web 的资源、实现用户和应用程序之间的通信以及确保公众在需要时可以访问您的服务至关重要。
- 跨云环境的连接。本区域侧重于在云基础架构中的各种组件和服务之间建立牢固的连接。它可确保在不同的云服务之间轻松共享和访问数据和资源，从而促进高效协作和更顺畅的运营。这里的一个关键考虑因素是您对虚拟私有云的使用 (VPCs)。为了简单起见，可以考虑制定有关如何创建 VPCs 和跟踪的标准。考虑以编程方式创建这些标准，并计划使用 IP 地址管理 (IPAM) 解决方案。分配足够的 IP 空间以允许增长，并设计子网结构，以便在使用多个可用区时轻松排除故障。在设计和实施网络连接 VPCs 时，请务必遵循安全最佳实践。
- 您的本地网络和云环境之间的连接。这方面涉及本地基础设施与基于云的环境的集成。通过在两者之间建立安全可靠的连接，组织可以从混合架构的优势中受益。例如，您可以同时使用本地资源和云服务，以提高性能、可扩展性和成本优化。

通过解决网络连接的这三个关键领域，您可以构建强大的云基础架构，有效支持您的应用程序和工作负载，从而充分利用采用云的好处。 记下网络需求，并创建一个简单的设计，使您能够根据自己的多账户策略进行扩展。

定义 DNS 策略

精心策划的 DNS 策略可帮助您在云环境增长时避免复杂情况。如果您保持本地 DNS 功能，我们建议您设计使用本地 DNS 基础设施和云 DNS 的混合 DNS 架构，以满足任何基于云的 DNS 要求。使用解析器端点和转发规则，将 DNS 解析与本地 DNS 环境集成。使用私有托管区域来保存有关您希望 Cloud DNS 如何响应一个或多个网络中某个域及其子域名的查询的信息。

定义标签标准

标记资源是有效管理成本和确定资源所有权的必要做法。 考虑一下您的组织将如何进一步允许云端消费，包括在平台内使用特定服务。定义标记策略，以跟踪哪些团队正在部署哪些资源。 从 AWS CAF 运营的角度获取输入，并使用标签自动执行已部署基础设施的任务。

此外，通过使用相关元数据标记资源，您可以从C AWS A F治理的角度根据云财务管理 (CFM) 功能中规定的组织要求对支出进行分组和跟踪。确定支持您的会计和财务惯例的报告机制，包括在违反财务政策时应采取的行动。

定义可观测性策略

制定可观测性策略是优化和保护云架构的关键一步。该策略围绕将云服务生成的指标和日志转化为可行的见解，以供战略决策之用。优先监控关键绩效指标并设置警报，以先发制人地解决潜在问题。为了防止工具扩散、优化成本并专注于对组织最重要的事情，请在您的平台和应用程序中采用这种可观察性策略。如需进一步指导，请参阅我们关于制定可观测性策略的演示文稿（re AWS：Invent 2022）。

提前

定义主动控制和侦查控制

为了取得进展，您的组织必须确定环境中是否需要主动控制和侦查控制（护栏）。创建策略，定义角色和用户在组织单位 (OU) 内的账户中的防护或限制。查看平台的所有默认侦探护栏，然后选择要使用的护栏。根据需要创建其他预防和侦查控制措施，并对其进行分组 OUs，使其与您的多账户策略保持一致。考虑需要哪些组织工具和机制来检查由侦探控制发现的不合规资源。

定义服务入门标准

为平台的可接受用途、与服务消费相关的模式以及如何管理服务制定标准。考虑允许使用哪些初始服务。创建一份概述这些标准的文档，并将其发布给平台的用户和运营商。确保这些标准随着时间的推移而不断调整，以满足组织不断变化的目标和不断变化的云计算能力。

定义模式和原则

根据应用程序所有者的输入，考虑组织中允许使用哪些架构模式，然后开始定义标准化蓝图。当您在云中扩展时，标准化可以加强监管并减轻管理负担。定义将使用基础设施即代码 (IaC) 的模式，并使用集成到变更控制流程和 IT 服务管理 (ITSM) 系统的服务目录来规划简化的部署模式。定义如何使用这些蓝图以及允许例外的情况。规划这些例外情况及其治理，同时考虑身份验证、安全监控和护栏。

Excel

定义补救模式

考虑如何注释您的侦探护栏调查结果并确定其优先顺序，以便根据您的安全与合规框架对其进行补救。计划使用自动化来检测资源的 out-of-policy配置，包括违反预算和标签政策的资源配置。在更新运行手册和行动手册的同时，确定设定和衡量服务级别目标所需的能力。定期审查这些做法，并建立反馈机制，以捕获与平台演变相关的数据。定义相应地创建和更新运行手册和攻略手册的机制。

沟通和完善政策

为所有文档创建集中式内容管理系统，并将其分发给平台的用户和操作员。创建一种机制来收集反馈，以便将来考虑政策的变更。

了解财务管理能力

当组织对预算保持透明、全面的了解时，它们就会蓬勃发展。这使他们能够做出明智的决策，高效地分配资源并实现其战略目标。清晰的预算视图有助于组织做出明智的决策、有效的资源分配、成本控制、绩效衡量以及保持问责制和合规性，从而帮助组织脱颖而出。这最终会使组织变得更加高效、财务稳定和繁荣。当你有成功的标签策略时，你可以使用成本过滤器根据资源标签筛选费用。AWS Budgets这可以帮助您创建针对特定项目、部门、环境或其他标准量身定制的预算，从而进一步增强财务管理能力。您可以将成本分配标签和AWS 成本类别（Cost Categories）与标签相关联，以便在报告成本时提高财务见解和透明度。

平台工程

使用打包、可重复使用的云产品构建安全、合规的多账户云环境。

为了通过支持开发团队来支持创新，该平台需要快速适应以满足业务需求。（参见 AWS CAF 业务视角。）它必须具有足够的灵活性以适应产品管理需求，足够严格，可以遵守安全限制，并且足够快以满足运营需求。此过程需要构建一个合规的多账户云环境，该环境具有增强的安全功能和打包、可重复使用的云产品。

有效的云环境使您的团队可以轻松配置新帐户，同时确保这些帐户符合组织政策。一组精选的云产品使您能够整理最佳实践，帮助您进行治理，并有助于提高云部署的速度和一致性。部署您的最佳实践蓝图以及侦查和预防性护栏。将您的云环境与现有环境集成，以实现所需的混合云用例。

自动执行账户配置工作流程，并使用多个账户来支持您的安全和治理目标。在本地环境和云环境之间以及不同云帐户之间设置连接。在现有身份提供商 (IdP) 和云环境之间实现联合，以便用户可以使用其现有登录凭据进行身份验证。集中日志记录，建立跨账户安全审计，创建入站和出站 DNS 解析器，并获得对账户和护栏的控制面板可见性。

根据企业标准和配置管理，评估和认证可供使用的云服务。Package 将企业标准打包为自助式部署产品和消耗品服务，并不断提高企业标准。利用基础设施即代码 (IaC) 以声明式方式定义配置。创建支持团队，向开发人员和业务用户宣传该平台，并允许他们构建集成，从而加快整个组织的采用速度。

要完成以下各节中讨论的任务，您需要建立能力和团队，使您的组织朝着现代平台工程方向发展。有关技术细节，请参阅《建立您的云基础》 AWS白皮书。

启动

建造一个着陆区并部署护栏

当你开始走向成熟的平台工程之旅时，你必须首先部署带有平台架构功能中定义的侦探和预防性护栏的 landing zon e。护栏可确保应用程序所有者在消耗云资源时不会违反组织标准。借助此机制，您可以自动执行账户配置工作流程，以使用支持您的安全和治理目标的多个账户。

建立身份验证

根据 AWS CAF Secur ity 视角中规定的标准，在所有环境、系统、工作负载和流程中实施身份管理和访问控制。对于员工身份，应限制 AWS Identity and Access Management (IAM) 用户的使用，改为依赖身份提供商，该提供商使您能够在集中位置管理身份。这使得管理多个应用程序和服务的访问权限变

得更加容易，因为您可以从一个位置创建、管理和撤消访问权限。使用现有流程来管理访问权限的创建、更新和删除，以包括您的 AWS 环境。

部署您的网络

根据您的平台架构设计，创建一个集中式网络帐户，以控制进出您环境的入站和出站流量。我们建议您设计网络，以便在本地网络与 AWS 环境之间、与互联网之间以及跨 AWS 环境之间快速配置连接。集中网络管理使您能够部署网络控制，通过使用预防性和被动控制来隔离整个环境中的网络和连接。

收集、汇总和保护事件和日志数据

使用 Amazon CloudWatch 跨账户可观察性。它提供了一个统一的界面，用于搜索、可视化和分析关联账户中的指标、日志和跟踪，并消除了账户边界。

如果您的组织对集中日志控制和安全性有特定的合规性要求，请考虑设置专用的日志存档帐户。这提供了一个专门用于日志数据的集中式加密存储库。通过定期轮换加密密钥来增强此档案的安全性。

实施强有力的策略来保护敏感的日志数据，必要时使用屏蔽技术。将日志聚合用于合规性、安全和审计日志，并确保使用严格的防护栏和身份结构，以防止未经授权更改日志配置。

建立控制措施

根据 AWS CAF Security 视角的定义，部署满足您业务需求的基础安全功能。部署额外的预防和侦查控制措施，并根据需要在所有账户中以编程方式一致地配置这些控制措施。将侦探控制集成到平台架构功能所定义的操作工具中，以便操作机制可以审查不合规的资源。

实施云财务管理

根据 AWS CAF治理的视角，实施成本分配标签和 AWS 成本类别，使组织的标签策略与云消费的财务责任保持一致。 AWS Cost Categories 允许您使用诸如AWS Cost Explorer中发布的账单数据之类的工具，向内部成本中心收取或显示云费用AWS 成本和使用情况报告。

提前

构建自动化基础架构

在继续操作之前，请根据您的平台架构对云服务进行评估和认证，以供使用。然后，将企业标准打包为可部署产品和消费品服务，并使用基础设施即代码 (IaC) 以声明式方式定义配置。基础设施自动化通

过基于角色的访问控制 (RBAC) 或基于属性的访问控制 (ABAC) 允许访问每个账户中的特定服务，从而模仿软件开发周期。通过使用或开发自助服务功能，部署一种方法来快速配置新帐户 APIs，并使其与您的服务和事件管理功能保持一致。创建账户时自动进行网络集成和 IP 分配，以确保合规性和网络安全。使用配置为操作的本机连接器，将新账户与您的 IT 服务管理 (ITSM) 解决方案集成。 AWS根据需要更新您的行动手册和操作手册。

提供集中式可观测性服务

为了实现有效的云可观察性，您的平台应支持对本地和集中式日志数据的实时搜索和分析。随着运营规模的扩大，平台索引、可视化和解释日志、指标和跟踪的能力是将原始数据转化为可操作见解的关键。

通过关联日志、指标和跟踪，您可以提取可行的结论，并制定有针对性、明智的回应。制定规则，允许对日志、指标或跟踪中识别的安全事件或模式做出主动响应。随着 AWS 解决方案的扩展，请确保您的监控策略同步扩展，以保持和增强您的可观察性能力。

实施系统管理和 AMI 治理

使用亚马逊弹性计算云 (Amazon EC2) 实例的组织广泛需要操作工具来大规模管理实例。软件资产管理、端点检测和响应、库存管理、漏洞管理和访问管理是许多组织的基础功能。 这些功能通常通过安装在实例上的软件代理提供。开发将代理和其他自定义配置打包到 Amazon 系统映像 (AMIs) 中的功能，并将其 AMIs 提供给云平台的使用者。使用控制其使用的预防和侦查控制措施。 AMIs AMIs 应包含能够大规模管理长时间运行 EC2 实例的工具，特别是对于不经常使用新 AMIs 实例的可变 Amazon EC2 工作负载。您可以大规模使用AWS Systems Manager来自动升级代理、收集系统清单、远程访问 EC2 实例和修补操作系统漏洞。

管理凭证使用

根据 AWS CAF 安全视角，实现角色和临时证书。使用工具通过使用预安装的代理来管理对实例或本地系统的远程访问，而无需存储机密。减少对长期凭证的依赖，在 IaC 模板中扫描硬编码凭证。如果您无法使用临时证书，请使用应用程序令牌和数据库密码等编程工具来自动轮换和管理凭证。在 IaC 中使用最低权限原则对用户、群组和角色进行编码，并使用护栏防止手动创建身份帐户。

建立安全工具

安全监控工具应支持跨基础架构、应用程序和工作负载的精细安全监控，并为模式分析提供聚合视图。与所有其他安全管理工具一样，您应扩展检测和响应 (XDR) 工具，以提供按照 AWS CAF Security 视角 AWS 中定义的要求评估、检测、响应和修复应用程序、资源和环境安全的功能。

Excel

通过自动化获取和分发身份结构

使用 IaC 工具对角色、策略和模板等身份结构进行编码和版本化。使用策略验证工具检查安全警告、错误、一般警告、对您的 IAM 策略的修改建议以及其他发现。在适当情况下，部署和删除以自动方式提供对环境的临时访问权限的身份结构，并禁止使用控制台的个人进行部署。

为跨环境的异常模式添加检测和警报

主动评估环境中是否存在已知漏洞，并增加对异常事件和活动模式的检测。审查调查结果并向平台架构团队提出建议，以进行能够进一步提高效率和创新的变革。

对威胁进行分析和建模

从 AWS CAF Security 角度出发，根据要求对照行业和安全基准实施持续监控和测量。在实施检测方法时，请确定哪些类型的事件数据和信息最能为你的安全管理职能提供信息。这种监控包括多种攻击媒介，包括服务使用情况。您的安全基础应包括在多账户环境中进行安全日志记录和分析的全面功能，包括关联来自多个来源的事件的能力。使用特定的控件和护栏防止更改此配置。

持续收集、审查和完善权限

记录身份角色和权限的更改，并在侦探护栏检测到与预期配置状态的偏差时发出警报。使用汇总和模式识别工具来审查您的集中式事件集合，并根据需要完善权限。

选择、衡量并持续改进您的平台指标

为了使平台能够成功运营，请建立并定期审查全面的指标。确保它们与组织目标和利益相关者的需求保持一致。使用团队支持和工具采用指标，跟踪平台性能和改进指标，并结合补丁、备份和合规性等操作参数。

使用CloudWatch跨账户可观察性实现高效的指标管理。该服务简化了数据聚合和可视化，以实现明智的决策和有针对性的增强。使用这些指标作为成功指标和变革驱动力，营造持续改进的环境。

数据架构

设计和改进 fit-for-purpose数据和分析架构。

精心设计的数据和分析架构对于获得切实可行的见解至关重要。通过设计和演变 fit-for-purpose数据和分析架构，组织可以降低复杂性、成本和技术债务，同时从不断增长的数据量中获得宝贵的见解。通过与 AWS CAF 原则保持一致，企业可以创建与其现有平台无缝集成的数据架构。这种调整使组织能够利用现代数据处理和分析技术提供的优势。

数据和分析架构是组织从数据中获取价值的能力的蓝图。它可以帮助组织获得新的业务见解，并且是业务增长的催化剂。为了支持业务需求，现代数据架构应与短期和长期业务目标保持一致，并且应符合组织的文化和情境需求。在当今世界，成功实施和采用数据和分析架构是基于在正确的时间为正确的消费者提供正确的数据的原则。

这是通过规划和组织如何对组织的数据资产进行物理或逻辑建模、如何保护数据以及这些数据模型如何相互交互以解决业务问题、得出未知模式和生成见解来实现的。

启动

定义总体能力

在当前的业务环境中，现代数据分析平台必须从数据中获取价值，以支持组织中的各个领域。现代数据架构不应采用单一的数据架构方法，而应包括针对特定用例专门构建和优化的工具集和模式。该架构应该能够不断发展，并包括基本的构建块，例如可扩展的数据湖、专门构建的分析服务、统一的数据访问和统一治理。

整理数据区域

如何组织和存储数据以实现快速便捷的访问是数据架构的一个关键方面。这可以通过在数据湖中设置自定义数据区域来实现。数据区域分为以下几类：

- 从异构来源收集的原始数据
- 整理和转换数据，以支持每个领域的分析需求
- 满足报告需求的用例或基于产品的数据集市
- 具有安全性和合规性控制的外部公开数据

规划数据的敏捷性和民主化

分析平台的有效性取决于配置数据的速度以及将已配置的数据民主化以供消费的速度。数据配置灵活性是通过数据架构能够根据用例以多种方式获取和处理数据来实现的，例如实时、近实时、批处理、微批处理或混合。数据民主化是通过定义由数据管理员监控的数据共享和访问控制工作流程来实现的。实施数据市场是实现数据民主化的推动因素之一。

定义安全的数据传输

现代数据架构是通往外部世界的安全堡垒，但允许员工或数据用户根据其工作职能轻松访问，并遵守合规限制，例如《健康保险便携性和问责法》(HIPAA)、个人身份信息 (PII)、《通用数据保护条例》(GDPR) 等。这是通过基于角色的访问控制 (RBAC) 和基于标签的访问控制 (TBAC) 方法实现的。启用 AWS，标签用于控制对数据的访问以简化访问控制管理。这样做要符合 AWS CAF 安全视角中概述的原则。

制定成本效益计划

传统的数据仓库提供紧密结合的计算和存储，资源利用成本很高。现代架构将计算和存储分离，并根据数据生命周期实现分层存储。例如，在上 AWS，您可以使用亚马逊简单存储服务 (Amazon S3) 来控制成本并将数据存储与计算分离。Amazon S3 存储类是专门为不同的访问模式提供成本最低的存储而设计的。此外，AWS 计算工具（例如 Amazon Athena、Ama AWS Gluezon Redshift 和 A SageMaker mazon R untime）是无服务器的，因此您无需管理基础架构，只需为实际用量付费。

提前

可以进一步增强现代数据架构，以增加数据使用的广度——从支持业务和运营功能的标准分析到支持预测和见解的更复杂的功能——并有助于支持更快的决策。为实现这一目标，该架构支持以下各节中描述的功能。

了解特征工程

功能工程使用机器学习，涉及设置功能商店或功能集市。数据科学团队为监督和无监督学习模型创建新特征（派生属性），并将其存储在功能集市中，以简化转换并提高数据准确性。企业可以在多个分析模型中重复使用这些功能，从而加快上市速度。

计划对数据集进行非规范化

构建非规范化数据集或数据集市可以使所需的数据在单一位置随时可用，并提高分析速度，从而显著简化业务用户的数据集。如果精心设计，一条记录可以支持多种使用模式并缩短整个开发生命周期。有效

治理非规范化数据集也很重要，原因有两个。实施非规范化数据可能会创建大量冗余数据集，这可能会成为大规模管理的难题。此外，如果建模不正确，这些数据集可能越来越难以重新调整用途。

设计便携性和可扩展性

大型组织很少将所有应用程序和用户都放在一个数据平台上。他们的应用程序和数据存储通常分布在传统的本地和云平台上，这使得分析团队很难混合和合并数据。我们建议您根据域、地理位置、业务用例等特征对数据进行容器化。这种容器化提高了各种平台和应用程序之间的可移植性，并支持更有效的消费。将数据分割到容器中并通过容器进行公开， APIs 可以帮助您更轻松地扩展数据架构。它支持混合end-to-end数据流，并帮助本地和基于云的应用程序无缝运行。

Excel

随着组织内部现代分析架构的发展，通过引入可重复使用的概念来管理这种变化非常重要。这些概念提高了耐用性和采用率，同时控制了成本。以下各节将讨论一些需要考虑的概念。

设计一个可配置的框架

Organizations 通常会创建多个复杂的模型来满足其独特的业务需求。这些模型需要创建多个数据管道和精心设计的功能。随着时间的推移，这会造成大量冗余并增加运营成本。创建包含一组参数驱动的可配置基础模型的框架可以缩短开发时间和运营成本。分析引擎可以实现这些可配置的模型以提供所需的输出。

计划构建统一的分析引擎

业务问题是独一无二的，通常需要定制技术来满足需求，从而导致一个组织中有多个分析引擎。设计和开发可支持多种编程范式的基于人工智能的统一分析引擎接口，可简化使用并降低成本。

定义 DataOps

大多数数据专业人员花费大量时间执行数据操作，例如查找正确的数据、转换、建模等。拥有敏捷的数据运营 (DataOps) 可以打破数据工程师、数据科学家、数据所有者和分析师的孤岛，从而极大地增强数据架构。 DataOps 可以改善团队之间的沟通，缩短周期时间，并确保高数据质量。随着时间的推移，由于业务需求的变化和技术进步，数据和分析架构经历了无数次转变。组织必须努力开发、实施和维护一个能够随着时间的推移而演变并支持其业务的数据和分析架构。

数据工程

自动化和协调整个组织的数据流。

使用元数据自动处理原始数据并生成优化输出的管道。利用 AWS CAF 平台架构和平台工程能力以及运营视角中定义的现有架构护栏和安全控制。与平台工程支持团队合作，为简化管道部署的常见模式开发可重复使用的蓝图。

启动

部署数据湖

通过为结构化和非结构化数据使用合适的存储解决方案，建立基础数据存储能力。这使您能够收集和存储来自各种来源的数据，并使这些数据可供进一步处理和分析。数据存储是数据工程策略的关键组成部分。精心设计的数据存储架构使组织能够高效、经济高效地存储、管理和访问其数据。 AWS 提供各种数据存储服务，以满足特定的业务需求。

例如，您可以使用亚马逊简单存储服务 (Amazon S3) Simple Service 进行对象存储，使用亚马逊关系数据库服务 (A mazon RDS) 存储关系数据库，使用亚马逊R edshif t进行数据仓库，从而建立基础的数据存储能力。这些服务可帮助您安全、经济高效地存储数据，并使数据易于访问以供进一步处理和分析。我们建议您同时实施数据存储最佳实践，例如数据分区和压缩，以提高性能并降低成本。

开发数据摄取模式

要自动化和协调数据流，请建立数据摄取流程以收集来自不同来源的数据，包括数据库、文件和。APIs您的数据摄取流程应支持业务灵活性，并将治理控制考虑在内。

协调器应该能够运行基于云的服务，并提供自动调度机制。它应该为任务之间的条件链接和依赖关系提供选项，以及轮询和错误处理功能。此外，它还应与警报和监控系统无缝集成，以确保管道平稳运行。

一些流行的编排机制包括：

- 基于时间的编排以递归间隔和定义的频率启动工作流程。
- 基于事件的编排会根据发生的事件（例如创建文件或 API 请求）启动工作流程。
- 轮询实现了一种机制，在这种机制中，任务或工作流程调用服务（例如，通过 API），等待定义的响应，然后再继续下一步操作。

现代架构设计强调利用托管服务，简化云端基础架构管理，减轻开发人员和基础架构团队的负担。这种方法也适用于数据工程。我们建议您在适用的情况下使用托管服务来构建数据摄取管道，以加快数据工程流程。这些类型的服务的两个例子是适用于 Apache Airflow 的亚马逊托管工作流程 (Amazon MWAA) 和： AWS Step Functions

- Apache Airflow 是一款流行的编排工具，用于以编程方式编写、安排和监控工作流程。 AWS 将适用于 Apache Airflow 的亚马逊托管工作流程 (Amazon MWAA) 作为一项托管服务提供，使开发人员能够专注于构建而不是管理编排工具的基础设施。借助 Amazon MWAA，您可以使用 Python 脚本轻松创作工作流程。有向无环图 (DAG) 以显示每个任务的关系和依赖关系的方式将工作流表示为任务的集合。你可以随心所欲地运行 DAGs 它们，Apache Airflow 将根据每个任务的关系和依赖关系来运行它们。
- AWS Step Functions帮助开发人员构建低代码的可视化工作流程，用于自动化 IT 和业务流程。您使用 Step Functions 构建的工作流程称为状态机，工作流程的每个步骤都称为状态。您可以使用 Step Functions 为内置错误处理、参数传递、推荐的安全设置和状态管理创建工作流。这减少了你必须编写和维护的代码量。任务通过与您在本地或云环境中托管的其他 AWS 服务或应用程序进行协调来执行工作。

加快数据处理

数据处理是理解现代组织收集的大量数据的关键一步。为了开始数据处理， AWS 提供托管服务，例如 AWS Glue，它提供了强大的提取、转换和加载 (ETL) 功能。Organizations 可以使用这些服务开始处理和转换原始数据，包括清理、标准化和聚合数据，为分析做好准备。

数据处理从聚合和筛选等简单技术开始，以执行初始数据转换。随着数据处理需求的发展，您可以实施更高级的 ETL 流程，使您能够从各种来源提取数据，对其进行转换以满足您的特定需求，然后将其加载到集中式数据仓库或数据库中进行统一分析。这种方法可确保数据准确、完整，并且可以及时进行分析。

通过使用 AWS 托管服务进行数据处理，组织可以从更高级别的自动化、可扩展性和成本效益中受益。这些服务可以自动执行许多常规数据处理任务，例如架构发现、数据分析和数据转换，并腾出宝贵的资源用于更具战略性的活动。此外，这些服务会自动扩展以支持不断增长的数据量。

提供数据可视化服务

想办法向使用数据可视化来有意义、快速地解释数据的决策者提供数据。通过可视化，您可以解释模式并提高不同利益相关者的参与度，无论他们的技术技能如何。一个好的平台使数据工程团队能够配置资源，从而快速提供数据可视化，而且开销很少。您还可以使用无需工程专业知识即可轻松查询数据存储

的工具，从而提供自助服务功能。 考虑使用内置工具，该工具可以通过数据可视化和交互式仪表板提供无服务器商业智能，并且可以使用自然语言查询后端数据。

提前

实现近乎实时的数据处理

数据处理是任何数据工程渠道的重要组成部分，它使组织能够将原始数据转化为有意义的见解。除了传统的批处理之外，在当今快节奏的业务环境中，实时数据处理也变得越来越重要。实时数据处理使组织能够在事件发生时做出响应，并提高决策和运营效率。

验证数据质量

数据质量直接影响从数据中得出的见解和决策的准确性和可靠性。实施数据验证和清理流程对于确保使用高质量和可信的数据进行分析至关重要。

数据验证包括根据预定义的规则和标准检查数据，从而验证数据的准确性、完整性和一致性。这有助于识别数据中的任何差异或错误，并确保其符合用途。数据清理涉及识别和纠正数据中的任何不准确之处、不一致之处或重复之处。

通过实施数据质量流程和工具，组织可以提高从数据中获得的见解的准确性和可靠性，从而改善决策和运营效率。这不仅可以提高组织的绩效，还可以提高利益相关者对所产生的数据和分析的信心和信任。

证明数据转换服务

数据转换为高级分析和机器学习模型准备数据。它涉及使用诸如数据标准化、充实和重复数据删除之类的技术来确保数据干净、一致且随时可供分析。

- 数据标准化涉及将数据组织成标准格式，消除冗余，并确保不同来源的数据保持一致。这使得分析和比较来自多个来源的数据变得更加容易，并使组织能够更全面地了解其运营。
- 数据丰富包括利用来自外部来源的额外信息（例如人口统计数据或市场趋势）来增强现有数据。这为客户行为或行业趋势提供了宝贵的见解，这些见解仅从内部数据源中可能看不出来。
- 重复数据删除包括识别和删除重复的数据条目，并确保数据准确无误。在处理大型数据集时，这一点尤其重要，因为即使是很小比例的重复也可能使分析结果出现偏差。

通过使用先进的数据转换技术，组织可以确保其数据质量高、准确，并且可以进行更复杂的分析。这可以带来更好的决策、更高的运营效率和在市场上的竞争优势。

实现数据民主化

通过让所有员工都能访问、理解和使用数据，促进数据民主化文化。数据民主化可以帮助员工做出数据驱动的决策，并为组织的数据驱动文化做出贡献。这意味着要打破孤岛，创造一种文化，让所有员工共享和使用数据来推动决策。

总体而言，数据民主化就是要创造一种文化，在这种文化中，组织中的每个人都重视数据、访问和理解数据。通过实现数据民主化，组织可以培养一种数据驱动的文化，这种文化可以推动创新，改善决策，并最终导致业务成功。

Excel

提供基于用户界面的编排

要建立敏捷且使用有效方法的组织，重要的是要规划一个现代化的协调平台，供各业务部门的开发和运营资源使用。目标是在不依赖单一团队、技术或支持模式的情况下开发、部署和共享数据管道和工作流程。这是通过基于用户界面的编排等功能实现的。诸如 drag-and-drop交互之类的功能使几乎没有技术专业知识的用户能够构建 DAGs 和状态机器数据流。然后，这些组件可以生成编排数据管道的可执行代码。

DataOps 帮助克服数据管理的复杂性，并确保组织间的数据流畅无阻。元数据驱动的方法可确保数据质量和合规性符合贵组织的规定。对微服务、容器化和无服务器功能等工具集的投资可以提高可扩展性和敏捷性。

依靠数据工程团队从数据中创造价值，将 day-to-day基础架构任务留给自动化，这使组织能够在自动化和协调方面实现卓越的目标。对数据流管理任务的近乎实时的监控和记录支持即时补救措施，并提高数据流管道的性能和安全性。这些原则有助于实现可扩展性和性能，同时确保数据共享模型的安全性，并为组织未来的成功做好准备。

整合 DataOps

DataOps 是一种现代的数据工程方法，它强调开发和运营流程的集成，以简化数据管道的创建、测试和部署。为了实施 DataOps 最佳实践，组织使用基础设施即代码 (IaC) 以及持续集成和持续交付 (CI/CD) 工具。这些工具支持自动化管道创建、测试和部署，可显著提高效率并减少错误。 DataOps 团队与平台工程支持团队合作构建这些自动化，因此每个团队都可以专注于自己最擅长的事情。

实施 DataOps 方法有助于为数据工程师、数据科学家和业务用户营造协作环境，并实现数据管道和分析解决方案的快速开发、部署和监控。这种方法提供了更顺畅的跨团队沟通和协作，从而加快了创新速度并取得了更好的成果。

要充分利用的优势 DataOps，简化数据工程流程非常重要。这是通过使用平台工程团队的最佳实践来实现的，包括代码审查、持续集成和自动测试。通过实施这些实践，组织可以确保数据管道可靠、可扩展和安全，并满足业务和技术利益相关者的需求。

配置和编排

创建、管理经批准的云产品目录，并将其分发给用户。

随着组织的发展，以一致、可扩展和可重复的方式配置基础架构变得更具挑战性。简化的配置和编排可帮助您实现一致的监管并满足合规性要求，同时允许用户仅部署经批准的云产品。

在组织中重复使用预先批准的产品可以让您的开发人员更快、更一致地构建应用程序，同时满足组织的安全和治理要求。

启动

部署 hub-and-spoke目录模型

在服务目录中作为投资组合管理的软件资产按 hub-and-spoke模式与一个或多个账户中的用户共享。您可以使用私有市场和私人报价来策划各种第三方解决方案，并与您的基础设施即代码 (IaC) 模板一起分发。

要使您的建筑商能够使用预先批准的产品，请定义一个流程来审核、批准这些产品并将其发布给您的用户。首先设计和实施包含这些预先批准产品的集中管理存储库。设计一个系统，当组织中的用户需要使用每种产品时，授予对该存储库中许可证和产品的访问权限。

允许组织中的建筑商向发布机制提交产品以供批准，这样这些产品在获得批准后便可供组织中的所有用户使用。

整理模板以供重复使用

在为解决方案编写 IaC 模板并定义 hub-and-spoke模型后，应为每个分支账户定义两类模板：预配置/强制使用和可供使用。预配置/强制模板作为基础功能直接从管理账户配置到每个成员账户。可供使用的模板可供构建者以自助方式浏览和配置。

应用默认参数以便重复使用

实现包含构建器可以预先选择的默认参数的 IaC 模板。这使构建者无需评估每个参数的细节即可与治理保持一致，并防止他们做出错误的选择。这种方法仅公开设置所需的内容。例如，使用约束功能来AWS Service Catalog实现此方法，该功能可控制应用于特定产品组合中产品的规则。当构建者团队使用自助配置模板时，会预先配置此自定义。

建立审批流程

如果用户有商业理由使用该产品，则他们应该能够提交访问未获批准的产品的请求。构建一个通知系统，在用户正在使用的产品有更新时通知用户，这样他们就可以遵守最新的安全更新。

建立工作流程，让建筑商通过自助服务门户提交新产品以供审核。构建者可以使用门户来定义产品的受众群体，并确定应有权访问该产品的用户组。对于每次提交，请使用您定义的流程来审核、批准产品并将其发布到自助服务门户。

提前

创建自助服务门户

创建自助服务门户，用于分发、浏览和使用经批准的云产品。组织中的用户可以使用此门户搜索构建基础架构和将应用程序部署到其环境所需的产品。为有权访问门户中产品的用户设置权限边界，并对用户使用许可产品的次数设置限制。定义一组基本资源，这些资源可以直接配置或在每个分支账户中作为自助服务模式提供，因为这些账户是通过使用诸如定制之类的解决方案创建的。 AWS Control Tower

启用私有市场

私人市场提供已购买产品（软件、数据和专业服务）的精选目录，并以一种 hub-and-spoke模式（具有一个管理帐户和多个成员帐户）实施，因此分支账户只能订阅经批准的软件。这种产品治理有助于控制软件成本并简化法律和合同审查。在管理账户级别创建私有市场，作为主要中心。

管理应享权利

启用控制措施，仅允许授权用户和工作负载在供应商定义的限制内使用许可证。这有助于降低昂贵的审计和意外许可调整的风险。

Excel

与采购系统集成

通过将现有采购流程整合到中来补充它们AWS Marketplace。这是通过将您的采购系统（Coupa 或 SAP Ariba）扩展到私人市场来实现的，这样您的用户就可以遵循现有的采购和批准流程来获取软件。创建相应的 IAM 管理权限， AWS Marketplace 用于生成配置采购解决方案所需的信息，并配置您的采

购解决方案以完成集成。例如，您可以设置punchou t，将采购订单附加到 AWS 发票上，然后调整采购流程以使用标准配置解决方案。

让您的构建者能够通过内部 API 访问预先批准的产品，这样用户就可以将产品整合到他们的应用程序中，或者构建自己的个性化门户供其团队使用产品。整合用于创建新产品的提交和发布流程，并允许用户通过申请新许可证和访问产品 APIs。

与您的 ITSM 工具集成

如果适用，请连接 IT 服务管理 (ITSM) 工具，并自动更新配置管理数据库 (CMDB)。建立流程和机制来评估您的组织使用的产品。建立一种机制，告知已获得预先批准的产品的用户需要更新以实现合规性。使用 ITSM 工具分析您的环境，并在需要关键更新时将安全性和合规性更新推送到整个组织的产品。

实施生命周期管理和版本分发系统

在整个开发生命周期中维护 IaC 模板的版本以及根据模板配置的服务版本。您可以使用为目录实施的 hub-and-spoke模型来定义是否需要在分支级别进行强制更新（例如，是否有并发版本可用于自助配置），以及哪些版本需要标记为过时。使用 hub-and-spoke目录还有助于根据需要管理新版本的审计和分发。

现代应用程序开发

构建架构良好的云原生应用程序。

现代应用程序开发实践对于组织构建架构良好的云原生应用程序并保持竞争力至关重要。企业可以使用云原生技术（例如容器和无服务器计算）来创建可扩展且敏捷的应用程序，以适应不断变化的市场需求。这些技术使组织能够优化资源利用率、降低成本并提高其应用程序的性能。

在设计现代应用程序时，应开发用于运营和开发的敏捷解决方案。现代应用程序会自动对客户需求的变化做出反应，并且能够抵御故障。工程师可以快速开发和部署变更并监控应用程序性能。现代应用程序旨在实现自我修复，并且能够在需要时扩展到大型或小型流量，包括零成本的无流量。

构建架构良好的云原生应用程序需要对底层技术及其最佳实践有深入的了解。Organizations 应采用微服务架构，将其应用程序设计为模块化和松散耦合，从而实现独立部署和可扩展性。这种方法使组织能够将其应用程序分解为更小、更易于管理的组件，这些组件可以快速、独立地开发、测试和部署。

启动

探索现代方法

首先研究容器、无服务器技术和其他支持微服务开发的方法，这些方法可以提高资源效率、帮助提高安全性并最大限度地减少基础设施开支。选择对现有的差异化应用程序和企业应用程序进行现代化改造，以提高效率并最大限度地提高现有投资的价值。根据以价值为导向的决策，考虑平台重组（将自我管理的容器、数据库或消息代理过渡到托管云服务）和重构（重新开发应用程序以采用云原生架构）。

当你更新现有的基于云的应用程序时，成功的方法是使用 str angler fig 模式将你的架构逐渐分解为微服务。此程序有助于采用当代应用方法，因此您可以意识到其固有的好处，并向更大的组织展示其价值。考虑将您的应用程序构建为不同的微服务，在适用的情况下利用事件驱动的架构。确保您的架构考虑到不可更改的服务配额和物理资源，以免影响工作负载性能或可靠性。

采用云原生计算功能

云原生计算能力是现代应用程序开发的关键。这种方法要求组织考虑他们希望如何托管计算单元，并为每个用例或服务确定最佳选择。例如，AWS Lambda提供了一种用于运行应用程序代码的无服务器机制，并在事件驱动的架构中起着关键作用。Lambda 函数按需启动并行运行，最高可达定义的最大并发度，因此它们可以扩展以执行各种任务。

使用容器化

在现代软件开发中，管理应用程序及其依赖关系已成为一项越来越复杂的任务，尤其是当你考虑到需要在各种环境中保持一致性时。为了应对这些挑战，诸如 Docker 之类的容器化技术已成为打包应用程序及其依赖关系的有效解决方案。无论应用程序的运行时环境如何，容器都能确保部署的一致性和可重复性，因此本地环境中的开发与云环境中的生产开发相同。这种方法可以减少因环境或其配置不匹配而可能导致的错误。

使用现代数据库

当您使用现代数据库时，应用程序中的每项微服务都可以使用符合其要求的正确专用数据库，从而提高敏捷性和性能，同时降低成本。例如，一个微服务可能使用NoSQL数据库在存储会话数据时实现高吞吐量，另一个微服务可能使用关系数据库来进行复杂的表联接，而另一个微服务可能使用量子账本数据库来跟踪区块链的变化。

现代数据库提供了可扩展性和灵活性。与传统数据库相比，它们还有助于提供更好的安全性、合规性和可靠性。它们使组织能够更有效地存储和管理数据，并确保应用程序能够在正确的时间访问正确的数据，从而带来更好的性能和用户体验。

迁移到现代数据库是现代应用程序开发的关键组成部分。通过使用正确的数据存储解决方案，组织可以优化其数据管理能力并提供更高效、更可靠的应用程序。通过使每项微服务独立并为每项微服务选择正确的技术，组织可以进一步优化其数据能力，从而在最大限度地降低成本的同时实现最高的效率和可扩展性。

提前

优化您的现代架构

要实现进一步优化，请完善无服务器技术的实施，开发可使用 Amazon API Gatew ay 等 AWS 服务独立扩展和部署的架构。AWS Lambda使用 Amazon Route 53 实现服务发现 AWS Cloud Map，并确保组件之间的无缝通信。

采用 API 版本控制、缓存和速率限制，以保持不同应用程序版本的兼容性和性能。使用 AWS Identity and Access Management (IAM) 和资源策略增强安全性。这有助于确保您的基础设施受到保护，并且仅向授权实体授予访问权限。

如果可能，使用无服务器服务来运行容器，而不必管理底层基础架构。这使您能够专注于开发核心应用程序，并实现更好的资源管理和性能。它还可以帮助您充分利用可扩展性、灵活性和成本效益的优势。

通过深入研究无服务器架构的复杂性并整合这些高级实践，组织可以发现改进和微调的机会，并最终最大限度地发挥其云原生应用程序的潜力。这种追求促进了更复杂的应用程序模式的采用，从而进一步提升了整体用户体验。它还使组织能够在软件开发过程中变得更加敏捷和高效。

使用服务网格技术

随着组织越来越多地采用微服务架构来构建和部署应用程序，管理这些服务之间的复杂性、安全性和通信变得至关重要。Istio、Linkerd 或 Consul 等服务网格技术在帮助增强微服务的安全性、可观察性和可靠性方面发挥着关键作用。

确保可见性和可追溯性

现代实践在开发过程中提供了更高的可见性和可追溯性，并使遵守行业标准和最佳实践变得更加容易。可见性和监控对于现代应用程序开发至关重要。实施监控和记录解决方案以提供有关应用程序性能的宝贵见解，使组织能够确定需要改进的领域并优化其应用程序。我们建议您与平台工程团队合作，确保提供可 end-to-end见性和监控应用程序错误、性能和合规性的工具，以便您可以快速检测、诊断和解决问题。

Excel

拥抱微服务

对于许多组织来说，现代应用程序开发是业务成功的代名词。微服务是这种转型的核心，组织可以从采用这些强大的架构模式中受益。

微服务提供了高度可扩展、弹性强且敏捷的应用程序架构。通过将应用程序分解为可独立部署的小型服务，组织可以选择在不影响应用程序其他部分的情况下快速迭代特定组件。高级弹性模式，例如断路器和隔板，在确保这些应用程序的高可用性方面起着至关重要的作用。

断路器充当一种安全机制，它通过暂时停止或转移来自不健康服务的通信来防止级联故障，从而使其能够恢复。隔板隔离资源并限制潜在故障的影响范围。这些模式共同构成了一个强大的架构，可以承受不可预见的中断并保持最佳性能。

实施微服务的另一个关键方面是采用域驱动设计 (DDD) 原则。DDD 专注于建立对业务领域的共同理解，并将其转化为结构良好的软件设计。这种方法可以带来更具凝聚力和可维护性的微服务，并确保应用程序与组织的需求同步发展。

在基于微服务的应用程序中，优化服务间通信也至关重要。通过实施 gRPC 或 GraphQL 等高级协议，组织可以显著提高服务之间的通信效率。这些协议提供了类型安全、低延迟和灵活性等功能，有助于提高应用程序的整体性能和可维护性。

采用微服务的组织提供了一个促进创新、敏捷性和协作的环境。开发团队通常围绕业务能力进行组织，非常注重持续集成和持续交付 (CI/CD) 实践。他们有权快速做出决策、进行实验和迭代，他们拥护责任共担和问责的文化。

持续集成和持续交付

与使用传统软件开发和基础架构管理流程的组织相比，发展和改进应用程序和服务的速度更快。

采用持续集成和持续交付的DevOps做法（CI/CD) promotes a streamlined, automated, and efficient process for building, testing, and deploying applications. CI/CD可实现软件的快速交付，降低部署错误的风险，并确保应用程序始终保持最新功能和错误修复。主要目标是通过从传统的软件开发和基础设施管理流程演变出来，以更快的速度发展和改进应用程序和服务。

启动

采用软件组件管理

软件组件管理是管理用于构建软件的所有单个组件的做法，包括库、框架、源代码存储库、模块、工件和第三方依赖项。我们建议您使用版本控制系统（例如 Git 或 Apache Subversion）来管理源代码、启用协作和维护代码更改历史记录。您可以监控存储库中的更改和事件，以实现流程自动化、创建管道、管理代码，并根据需要将工作流程与其他服务集成。

创建 CI/CD 管道

CI/CD pipelines are sets of automated instructions that are initiated by changes committed to the version control system. They typically include instructions for building the application, running automated tests, and deploying code to a specific environment. You can set up an automated CI/CD 使用诸如 Jenkins 或 circ AWS CodePipelineleCI 之类的工具进行管道。 GitLab您也可以直接在支持管道生成的版本控制系统中对其进行设置。

从最低限度的持续集成可行管道开始，然后过渡到包含更多操作和阶段的持续交付管道。将您的持续交付配置视为代码。您可以为每个分支和团队使用多个不同的管道，因此请考虑需要设置哪些配置变量，以及如何最好地支持将要使用这些管道的团队。

考虑部署时段，即您要部署代码的日期和时间。考虑一下系统的低需求时间，因此，如果您必须回滚，则对客户的影响最小。其他最佳做法包括避免在周五进行部署，以及在高峰期或节假日之前实施代码冻结。考虑定义有关在提交作者不在时（例如，在度假时）部署代码的规则。请记住，部署会失败，您可能需要依赖外部帮助。 评估不同的部署方法，例如就地部署、滚动部署、不可变部署和蓝/绿部署。考虑将完全托管的服务用于持续交付工作流程，以提高可用性和安全性，同时最大限度地减少复杂性和管理。

部署自动测试

现代实践建议向左移动（将测试移到更靠近开发人员和 IDE 的地方，以及生命周期的早期），以便在问题提交到存储库并启动管道之前对其进行检测和修复。这种做法涉及与开发人员进行快速反馈循环，因为开发人员在编码时会检测到错误。向左移动可以降低成本，因为测试不需要运行管道，这可能会导致异步反馈和更高的运营开支。

自动测试可在开发过程的早期发现错误，包括单元测试、集成测试和功能测试。我们建议您鼓励开发人员尽早使用工具创建单元测试，并在将代码推送到中央存储库之前运行这些工具。此外，请确保您的自动化流程包括静态代码分析、性能基准测试和安全应用程序测试。

创建文档

除了实现CI/CD pipeline to streamline development workflows, you should maintain clear and comprehensive documentation to ensure the pipeline's ongoing effectiveness, maintainability, and scalability. Documentation is a vital aspect of CI/CD管道之外，它还能让开发团队清楚地了解管道的设计、组件和流程。创建文档时，首先要概述管道，解释架构和设计的权衡取舍，描述正在使用的工具和技术，指定初始配置和设置，概述安全措施和访问控制，并包括故障排除和维护信息。

使用基础架构即代码

使用诸如 Terraform、Ansible 之类的工具AWS CloudFormation来管理基础架构，并确保环境的一致性和可重现性。将您的基础设施视为代码，确保跟踪基础架构中的更改，并避免直接在控制台中进行更改。将所有基础架构（包括数据库配置）定义为代码，并使用管道部署这些更改。考虑在管道中将数据库集成作为代码运行，其中包含一小部分经过清理的生产数据。如果可能，请进行更改并在代码中跟踪这些更改。

与软件代码一样，请遵循以下基础架构代码的最佳实践：

- 使用版本控制。
- 利用错误跟踪和票务系统。
- 让同行在应用更改之前对其进行审查。
- 建立基础架构代码模式和设计。
- 测试基础架构的变化。

保留和跟踪标准指标

要保持高水平的绩效，请根据关键指标进行开发和跟踪，以了解管道的运行状况和业务影响，包括：

- 生成频率。构建的数量可以让您深入了解团队的生产力和变更的复杂性。
- 部署频率。定期部署表明开发过程健康、敏捷。
- 变更的准备时间。衡量变更投入生产所需的平均时间可以帮助您确定部署过程中的瓶颈。
- 通过管道的平均时间。从最初的流程阶段到每个后续阶段的平均时间可以帮助优化您的工作流程。
- 产量变化量。跟踪进入生产环境的变更数量可以深入了解生产环境的稳定性。
- 构建时间。平均编译时间可以表明代码库或基础架构中存在潜在问题。

提前

使用配置管理

配置管理工具在自动化软件和基础架构的部署、配置和管理方面起着至关重要的作用。它们提供了一种系统的方法来处理各种环境中的基础架构、软件和配置的变化并保持所需的状态。这些工具使开发人员能够使用声明式或命令式语言来定义所需的系统状态。然后，配置管理工具会自动将这些配置应用于目标系统，从而确保一致性和可重复性。

使用配置管理工具自动部署、配置和管理软件和基础架构。AWS Systems Manager State Manager 是一项安全且可扩展的配置管理服务，可自动执行将托管节点和其他 AWS 资源保持在您定义的状态的过程。

集成监控和日志记录

将监控和日志解决方案集成到 CD 管道中，可以为开发团队和整个软件开发过程带来诸多好处。这些解决方案可以提供对应用程序性能的实时见解，能够更快地识别和解决问题，并促进持续改进，以帮助确保应用程序在整个生命周期中保持可靠、高性能和可扩展性。投资监控和记录解决方案是维护强大而高效的 CD 管道的关键方面，它最终有助于成功交付高质量的软件。

为合并创建节奏

每天至少向主线（主干或主线）分支提交或合并代码更改，或者理想情况下，在每项任务之后每天提交或合并多次。这种节奏会导致每天多次调用管道。基于拉取的分支工作流程模型与这种方法一致。使用功能标记、暗启动和类似技巧来自定义客户使用的功能。

捕捉部署后的行为

部署后，使用自动综合测试捕获生产行为，并将结果与持续交付管道同步，以确保及时采取纠正措施。开发人员的首要任务应该是尽快修复管道中发现的错误，将代码更改提交到源代码存储库，并验证管道中的错误解决方案。

部署后的最佳实践包括观察最重要的关键性能指标 (KPIs) 和验证生产环境中是否存在错误。自动进行错误处理和部署后评估 KPIs ，以量化发布的影响。自动生成速度、安全性和稳定性指标，供开发人员用来进行改进。有关更多信息，请参阅上的 “DevOps 监控控制面板” 解决方案 AWS。

Excel

采用尖端实践和技术以实现最佳性能。不断完善 CI/CD 流程可帮助您提高软件质量、缩短上市时间并提高灵活性。新的技术和工具不断涌现，这使得您的组织必须随时了解情况并进行调整以保持竞争优势。

要保持适应能力，请考虑以下几点：

- 将所有内容定义为代码，包括您的应用程序、配置、基础架构、数据、 AWS 账户和组织、部署管道、网络以及安全性和合规性控制。
- 为计算映像、共享服务和应用程序创建相应的部署管道。
- 考虑一个 GitOps 模型，在该模型中，基于拉取的请求通过将现有基础架构状态与所需状态进行比较来启动部署变更的工作流程，如代码中所述。
- 考虑使用 CD 管道来部署机器学习 (ML)、数据、物联网 (IoT) 和其他工作负载。
- 对所有构建工件进行数字签名，并将其存储在安全的存储库中。
- 通过自动生成软件物料清单来跟踪软件来源，该清单记录部署给客户的所有版本和数字签名的工件。
- 消除软件交付过程中的所有手动活动后，请移除手动审查板。

对于已实现整个软件交付流程自动化的应用程序和服务，可以考虑持续部署，在这种部署中，团队部署的更改将管道中的所有检查传递给生产中的客户。有关可视化效果，请参阅《什么是持续交付？》中的第一张图 在 AWS 网站上。

集成 AI/ML 技术

将人工智能 (AI) 和机器学习 (ML) 技术集成到 CI/CD 管道中可带来多项好处，包括：

- 自动生成测试
- 智能测试优先级
- 用于问题检测的预测性分析
- 异常检测和根本原因分析
- 代码审查和质量保证

- 部署优化

有关更多信息，请参阅在 AWS 网站上为您的开发者操作添加情报。

采用混沌工程实践

混沌工程包括故意向系统注入故障，以测试其承受意外事件并从中恢复的能力。通过识别弱点并主动加以解决，组织可以提高其整体系统的可靠性并最大限度地减少潜在问题的影响。

采用混沌工程实践，使用 Gremlin、Chaos Monkey 或 Litmus 等工具来测试系统的弹性。定期运行对照实验，以识别漏洞，验证容错能力，并确保您的应用程序可以优雅地处理意外故障。这种积极主动的方法有助于提高系统的可靠性，并有助于建立更强大的 CI/CD 管道。

优化性能

通过使用性能分析工具、实时监控和反馈回路，持续优化应用程序的性能。应用以下技术来确保您的应用程序能够处理增加的流量和需求：

- 代码优化
- 分析
- 实时监控
- 反馈循环
- 缓存
- 负载均衡
- 可扩展性和性能测试

实现高级可观测性

提升云基础架构的可观察性不仅仅是收集、汇总和分析指标、日志和跟踪的基础知识。当可观察性通过诸如 Amazon CloudWatch 之类的工具得到增强时 AWS X-Ray，它就会演变为一种推动持续交付和创新的战略实践。

在强大的 CI/CD 管道中，高级可观察性使您能够发现洞察，不仅可以了解您的应用程序和基础架构，还可以深入了解整个系统的性能和运行状况，包括管道本身。这些见解可以帮助您：

- 快速识别、了解和解决潜在问题，以提高应用程序稳定性并减少停机时间
- 简化 CI/CD 流程，实现更快、更可靠的交付

- 更深入地了解代码变更和部署的影响，以推动明智的决策
- 优化资源利用率以提高运营效率和成本效益

要提高可观察性，请执行以下操作：

- 将可观察性嵌入应用程序和基础架构的每一层，从而全面了解系统的性能、行为和运行状况。
- 使用 Amazon CloudWatch 等工具集中收集、存储和分析数据，统一您的可观测性数据，便于访问和解释。
- AWS X-Ray 用于分布式跟踪，以了解您的应用程序及其底层服务的性能。
- 建立反馈回路以实现持续改进，并使用您的可观测性数据来推动系统的迭代增强。

采用高级可观测性不仅仅是维护您的系统，而是朝着实现卓越运营和推动组织持续创新的方向迈出的战略举措。

实施 GitOps 实践

使用 Git 存储库作为单一事实来源，实施管理基础架构和应用程序配置的实 GitOps 践。这种方法简化了变更管理，增强了可追溯性，并确保了跨环境的一致性。

结论

本指南是成功实施和管理成功采用云的基础的手册。它讨论了如何：

- 直接解决平台架构中的技术挑战和错综复杂的问题，为您的云环境及其中的数据制定强有力的指导方针和原则。
- 通过强大的配置和编排来构建平台工程。
- 支持使用合规的多账户云环境，以可扩展和可重复的方式管理经批准的云产品并将其分发给用户。
- 利用数据工程所需的工具，支持数据架构决策，推动数据驱动型决策。
- 将这些功能与现代应用程序开发策略和 C I/CD 流程相结合，以提高组织内部的敏捷性、效率和创新性。
- 建立跨职能关系，并在自己的决策中听取其他 AWS CAF 视角的意见，以确保您的平台及其背后的团队取得成功。

延伸阅读

AWS 云采用框架 (AWS CAF) 资源：

- 电子书
- 有声读物
- 信息图
- AWS 适用于人工智能、Machine Learning 和生成式人工智能的 CAF
- 商业视角
- 人物视角
- 治理视角
- 运营视角
- 安全视角

其他资源：

- AWS 建筑中心
- AWS 案例研究
- AWS 一般参考
- AWS 术语表
- AWS 知识中心
- AWS 规范性指导
- AWS 合作伙伴解决方案（以前称为 “快速入门”）
- AWS 安全文档
- AWS 解决方案库
- AWS 培训和认证
- AWS Well-Architected
- AWS 白皮书和指南
- 入门 AWS
- 亚马逊 Web Services 概述

贡献者

本指南的贡献者包括：

- 托尼·圣地亚哥，高级合伙人解决方案架构师， AWS
- Matias Undurraga，企业技术专家， AWS
- 亚历克斯·托雷斯，高级解决方案架构师， AWS
- Michael Rhyndress，高级顾问 DevSecOps AWS
- 亚历克斯·利文斯通，首席解决方案架构师兼 CloudOps 专家， AWS
- SDE 校长布鲁斯·库珀 AWS
- Ravinder Thota，高级咨询顾问， AWS
- Sausan Yazji，高级业务经理， AWS
- 保罗·杜瓦尔，导演， DevSecOps AWS
- 杰里米·坦南特，首席云交付经理， AWS
- Sneh Shah，首席基础设施主管， AWS
- Sasa Baskarada， AWS 云采用框架全球负责人， AWS

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 10 月 25 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：将您的本地 Oracle 数据库迁移到兼容 Amazon Aurora PostgreSQL 的版本。
- 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：在中将您的本地 Oracle 数据库迁移到适用于 Oracle 的亚马逊关系数据库服务 (Amazon RDS) AWS Cloud。
- 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：将您的客户关系管理 (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：在中的 EC2 实例上将您的本地 Oracle 数据库迁移到 Oracle AWS Cloud。
- 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。您可以将服务器从本地平台迁移到同一平台的云服务。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

参见托管服务。

ACID

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 (I AM) 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。当你有信心时，你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

请参阅变更数据捕获。

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 Cloud 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

组织迁移到以下阶段时通常会经历四个阶段 AWS Cloud：

- 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 Cloud 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

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，Amazon SageMaker AI 为 CV 提供了图像处理算法。

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 is commonly described as a pipeline. 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

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

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。此账户被称为该服务的委托管理员。有关更多信息和兼容服务列表，请参阅 AWS Organizations 文档中使用 AWS Organizations的服务。

后

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

开发环境

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，其中包含事实表中有关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 Fr ame 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。

EDI

参见电子数据交换。

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。与云计算相比，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)

组织之间自动交换业务文档。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。

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

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。

少量提示

在要求法学硕士执行类似任务之前，向其提供少量示例，以演示该任务和所需的输出。这种技术是情境学习的应用，模型可以从提示中嵌入的示例（镜头）中学习。对于需要特定格式、推理或领域知识的任务，Few-shot 提示可能非常有效。另请参见零镜头提示。

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。

FM

参见基础模型。

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

人工智能模型的一个子集，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工件，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 AI。

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。

金色影像

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配置软件，并有助于提高设备制造运营的速度、可扩展性和生产力。

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

一项高级规则，可帮助管理各组织单位的资源、策略和合规性 (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。

抵制数据

从用于训练机器学习模型的数据集中扣留的一部分带有标签的历史数据。通过将模型预测与抵制数据进行比较，您可以使用抵制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。

hypercare 周期

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

我

IaC

参见基础设施即代码。

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 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。

IIoT

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 (IIoT)

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

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。

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。

大型语言模型 (LLM)

一种基于大量数据进行预训练的深度学习 AI 模型。法学硕士可以执行多项任务，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

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。

LLM

参见大型语言模型。

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、记录和控制在车间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 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： EC2 使用 AWS 应用程序迁移服务重新托管向 Amazon 的迁移。

迁移组合评测（MPA）

一种在线工具，可提供信息，用于验证迁移到的业务案例。 AWS Cloud 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的方法 AWS Cloud。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。有关更多信息，请参阅中的评估应用程序的现代化准备情况 AWS Cloud。

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

由此创建的跟踪 AWS CloudTrail ，用于记录组织 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

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

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。

policy

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。

通过设计保护隐私

一种在整个开发过程中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。

提示链接

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，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）。

RAG

请参见检索增强生成。

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

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。

检索增强生成（RAG）

一种生成式人工智能技术，其中法学硕士在生成响应之前引用其训练数据源之外的权威数据源。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 Secret s Manager 密钥中有什么？ 在 Secrets Manager 文档中。

安全性源于设计

一种在整个开发过程中考虑安全性的系统工程方法。

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

在目的地对数据进行加密，由接收方 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。

SIEM

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 ynthetics 来创建这些测试。

系统提示符

一种向法学硕士提供上下文、说明或指导方针以指导其行为的技术。系统提示有助于设置上下文并制定与用户交互的规则。

T

tags

键值对，充当用于组织资源的元数据。 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

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

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

参见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。

零镜头提示

向法学硕士提供执行任务的说明，但没有示例（镜头）可以帮助指导任务。法学硕士必须使用其预先训练的知识来处理任务。零镜头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 few-shot 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。