



赞助商: Amazon Web Services

企业应用现代化:

架构、运营和 交付方面的影响

Larry Carvalho 2020 年 4 月



IDC观点

采用云的第一步通常包括将工作负载从本地数据中心，直接迁移到公有云。然而，如果企业能够完全利用新兴的云技术，则可以从云迁移中获得更多价值。



如果计划得当，将工作负载迁移到公有云，将为环境提供在类似生产环境中快速复制的机会，而对新功能的快速测试，则有助于开发人员能够加速创新。让应用程序适应新的交付方法大有裨益，这样企业就可以持续处于应用程序改进周期中。当工作负载利用新的云功能（如函数即服务、容器和微服务）时，创新的步伐就会加快。采用上述托管服务，会对组织的运营带来很大影响——企业不再需要修补、更新和扩展应用程序基础设施。

几十年来，整体应用程序一直是采用传统的基础设施和软件架构构建的，但为组织带来的解决方案组合无法及时响应数字化业务需求。传统应用程序所提供的灵活性有限，同时，团队的敏捷性也受到了拖累。传统应用程序还会占用很高比例的信息技术（IT）维护费用，因而导致组织只能靠有限的预算，来增强现有的解决方案组合。云技术正在

飞速发展，企业应用架构需要适应现代功能，这为开发人员提供了新的思维方式和工具，用于加快新功能的交付速度，且有助于运营团队能够在业务中，扮演更具战略意义的角色。

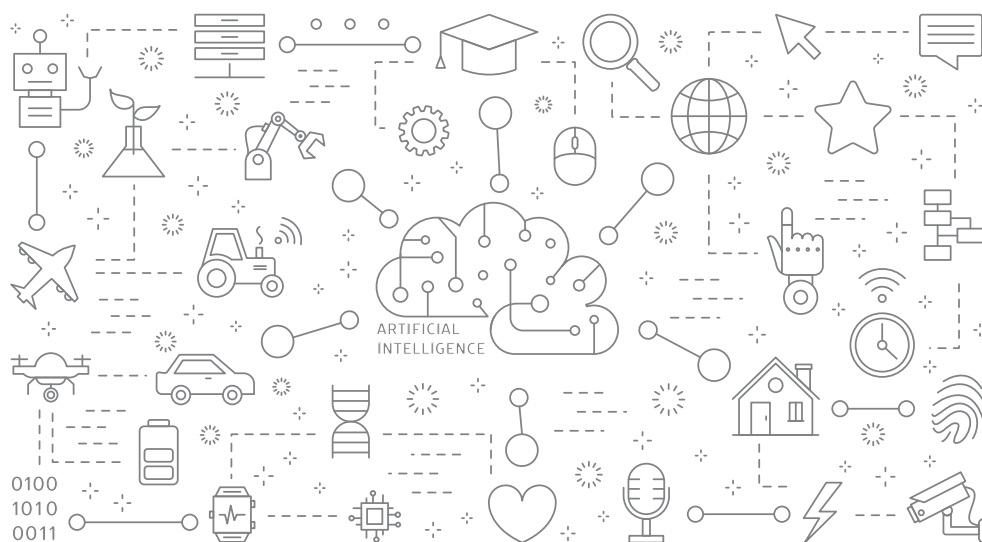
一些拥有大量传统应用程序组合的大型企业，正在逐步实现现代化，并最终利用应用程序开发为其客户打造新的数字体验，以此作为一种竞争性的市场优势。原生云架构可帮助组织变得更加敏捷，缩短新应用程序的上市时间，保证用户体验符合那些平日习惯于使用消费应用客户的期望。无服务器运营模型（云提供商在其中处理应用程序所需的所有基础设施管理）通过完全腾出开发人员和运营团队的时间，重新分配时间来进行新的设计和发布新功能，从而加快了软件发布的频率。对于许多拥有本地应用程序的公司而言，他们在应用程序现代化中的第一步采用容器

的形式，因为容器具有出色的可移植性和灵活性，但仍需要管理基础设施。对于许多公司来说，现代化的目标是采用函数即服务，从而完全抽象化基础设施管理任务。在线旅游公司 Expedia 分享了公司在实现应用程序现代化过程中所吸取的经验教训。

重构过程涉及从（由应用程序服务器和单个数据存储组成的）传统架构蜕变成（由多个运行时间、分布式服务和较小的数据存储构建的）现代化架构。现代发布管线由自动化的开发生命周期组成，加速了从源代码管理到部署的过程。IDC 调查显示，不到五分之一的开发人员非常熟悉原生

云技术，如容器、容器编排、无服务器和微服务。因此，IT 管理层应优先考虑培训提升开发人员的相关技能，同时还需腾出 IT 预算，来实现应用程序的现代化。

最新的应用趋势包括：自主开发团队将应用程序分解为微服务，并对容器或无服务器云技术进行优化。这种方法消除了传统代码到部署的障碍，同时实现了大规模的创新，而且还消除了安全漏洞和停机的风险。为了在竞争和颠覆性趋势中保持领先地位，企业需要将应用程序现代化放在首要位置，并为此付出大量精力。





本白皮书内容

本白皮书介绍了优先考虑应用程序现代化的原因，还列出了建议企业采取的重构步骤。

IDC 采访了 Expedia Group，他们分享了有关使用 AWS 服务实现应用程序现代化这方面的经验，本文将介绍他们所总结出来的经验教训。



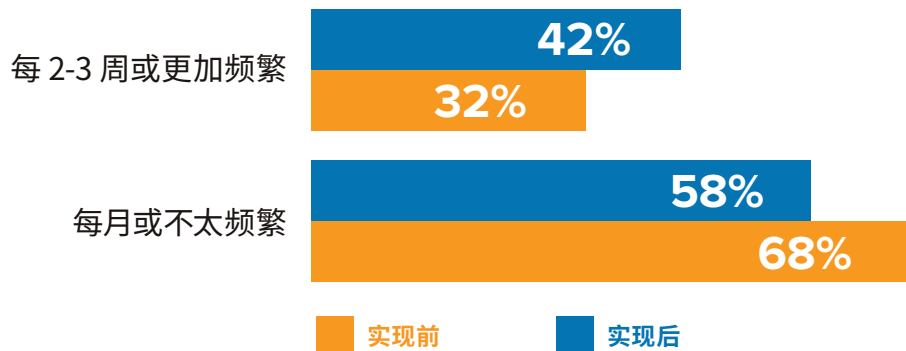
概况

应用程序现代化的业务需求

在比以往任何时候发展都更为迅猛的市场中，组织若要在竞争中取胜，则需要采用现代化应用架构。对应用程序中新特性和功能的业务线需求在不断变化，开发人员面临着使用传统应用程序开发工具和底层基础设施来跟上需求变动的挑战。为了更快地开发和交付新应用程序，采用开发运维是其中的一步。开发运维是一种开发方法，其中应用程序的运营从设计阶段开始，开发人员和操作员协同工作来构建、发布和运营应用程序。组织使用这种方法快速、可靠地为客户交付价值。IDC 的一项 PaaSView 和开发人员调查显示，在实施开发运维之后，能够每周部署代码发布的组织的数量翻了一番，这证明开发运维方法加快了部署频率（见图 1）。

图 1. 实现现代化后部署频率加快

问： 在实现开发运维之后，您的组织平均多久部署一次代码发布？



来源：2019 年 IDC 的 PaaSView 和《开发人员调查报告》

由于现代化应用程序中组件彼此独立，开发人员能够安全大胆地试验新功能，而不必担心导致重大中断。现代化应用程序还从根本上改变了运营团队的角色，而这些运营团队通常无需执行手动任务，例如：安装软件更新以占取更具战略意义的位置、建立防护、培训和雇用具有现代技能的员工，以及管理整个应用程序的运行状况检查等等。可以将功能提供给一小部分用户进行试用，并在必要时自动回滚更改。这一过程降低了寻求多种可行解决方案的成本，同时提高了企业成功实现现代化的可能性。

现代化应用架构使组织受益有以下几个原因：



- **新功能的上市时间：** 模块化应用程序的优势之一是可以对所需的组件进行更改和测试，并且独立于其它组件，这减少了从代码更改到部署所需的时间。传统应用程序的功能发布可能需要数月时间，但重构后的应用程序，仅在几分钟内即可完成从接受新功能或功能变更请求，到修改代码、完成部署、供用户使用的过程。



- **敏捷的基础设施：**用于部署的容器和无服务器技术的推出，为开发人员提供了优化云服务的机会，便于立即扩展基础设施，以满足应用程序的不同需求。与其扩展支持一个整体应用程序的整个基础设施，不如扩展满足特定用户需求的容器子集，这在几微秒内即可完成。



- **端到端安全性：**应用程序更改速度加快的同时也带来了挑战，开发人员需要处理修改代码时可能引入的安全问题。使用现代架构添加到开发生命周期中的检查点，可以确保在现代架构中管理和实施所有安全问题。



- **持续的过程修正：**监视容器的中断和可移植性使跨区域分布的应用程序能够轻松恢复，因此，高可用性成为了这些应用程序的标准。使用公有云技术的一个重要优势是能够监视应用程序开发生命周期的每一步。这提供了一个封闭的反馈循环，可随着新功能的发布和使用不断改进应用程序。



- **实现共同的目标：**由于传统基础设施的巨大技术债务，开发团队承受着项目积压的负担。高级管理层面临董事会和股东的压力，要求开发团队使用现代技术更快地响应需求。首席信息官现在向首席执行官汇报工作，一些非软件企业正在从软件公司招聘首席执行官。业务线经常会失去对其 IT 部门的信任，而 IT 部门必须在调整工具满足新需求之时保证业务正常运转。对现代化应用开发工具和开发运维方法进行投资是一种双赢方案，可以使业务线管理和 IT 团队的目标和愿景保持一致。

实现应用程序现代化所采取的措施

多年来，由于组织背负了技术债务，因此，确定任务的优先级，并为现代化工作分配适当的人员和预算是一项挑战。IDC 预测，到 2025 年，近三分之二的企业将成为多产的软件生产商，每天都会部署代码发布，90% 以上的新应用程序都是云原生的，80% 的应用程序组件来自外部，开发人员将增加1.6倍。构建在现代云架构上的应用程序提供的长期优势，就是能以较低的成本带来敏捷性，从而腾出预算，进一步加快现代化工作进度。

组织可以采取以下几项措施迁移到现代化应用架构：



- **获取或拓展技能：**组织中严重缺少掌握现代企业架构（包括函数、容器和微服务）知识的员工。企业开发团队缺乏了解如何在没有 VM 主导技术的情况下，编写新的无状态应用程序的能力。运营团队必须建立复杂的监视和日志记录系统，从而实现实时自动解决问题。图 2 显示，只有五分之一的员工非常熟悉新兴的开发技术。为了适应交付应用程序的新方式，文化变革是必要的，这种新方式需要员工熟悉现代云技术所能提供的各方面优势。

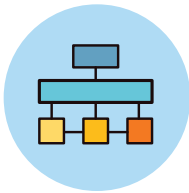


- **分析产品组合：**实现企业应用现代化的过程首先需要分析现有产品组合，以使业务线需求，能与为组织提供最高价值的解决方案相匹配。一些应用程序的组件更适合于利用原生云技术，应该识别出这些组件并将其分解为微服务。当解决方案面临需求高峰时，原生云技术是重构微服务的理想之选。像这种需要扩展和缩减的功能，是与整体应用程序的其他部分隔离开来的。在规划与现有产品组合集成的过程中，确保传统应用程序能够处理来自重构应用程序的需求，非常重要。优先考虑那些能尽早实现重构工作回报的应用程序，这样则有助于建立信心，激发动力。



- **制定安全策略:** 虽然应用程序的上市时间和部署速度很重要,但是在开发和部署生命周期中构建带有安全检查点的管线,对于成功至关重要。法规和合规性指南要求满足数据主权和数据隐私要求。将通用的安全特性,应用到所有重构的应用程序中,可以再次利用,并降低总体工作量。

由于现代化应用架构依赖于通过应用程序编程接口 (API) 连接的各个服务,因此,将 Identity and Access Management (IAM) 基础设施与 API 网关相结合的安全策略,对于数据和应用程序安全至关重要。端到端安全策略,可以确保全新开发的和支持 API 的整体或打包应用程序之间,进行安全通信。



- **利用模块化架构:** 微服务改变了软件开发的过程,开发人员创建了通过 API 连接的独立服务。作为独立的专业微服务,可以提供许多优势,其中包括可再次利用、更好地处理扩展的能力,以及节省开发时间。可以使用 API 独立调用分解为单个独立微服务的应用程序模块,这些 API 允许通过集成与现有应用程序共存。企业应该评估有利于应用程序功能的环境,例如改进横向扩展,同时还要考虑解耦可能带来的数据同步挑战。例如,酒店或业主等合作伙伴将其房屋的照片和图像上传到 Expedia Group 网站,图像转换微服务可以从任何应用程序独立调用。将应用程序分解为自带数据存储的微服务,将支持持续交付。解耦应用程序只寻址需求较高的资源(例如,特定地理区域中的资源),从而支持可扩展性。



- **加速生命周期:** 围绕容器、微服务和函数的开发过程在不断地演变,并加速了从源代码管理到部署的过程。采用开发运维模型,提高了响应应用程序特性请求的敏捷性和速度。管线中的所有步骤(包括测试和打包)都应通过脚本实现自动化。



- **自动化和监控反馈：**自动化管线（包括构建、测试和部署步骤）时，对过程进行监控非常重要，这样开发人员在遇到故障时，可立即获得反馈。通过反馈，可以确定有改进机会的区域以及将来可以自动化的步骤。



- **使用适当的数据库利用数据的价值：**要选择适当的数据库类型，来处理分布式应用程序的规模、安全性和可用性，企业有许多种不同的选择。关系数据库、图数据库、键值数据库和时间序列数据库是一些可用的选项，可用于支持从电子商务、游戏、地理空间和物联网 (IoT) 应用程序等各种使用案例。开源数据库实例可降低成本，而内存缓存服务则能为来自移动应用程序和 Web 应用程序的大量请求提供服务。



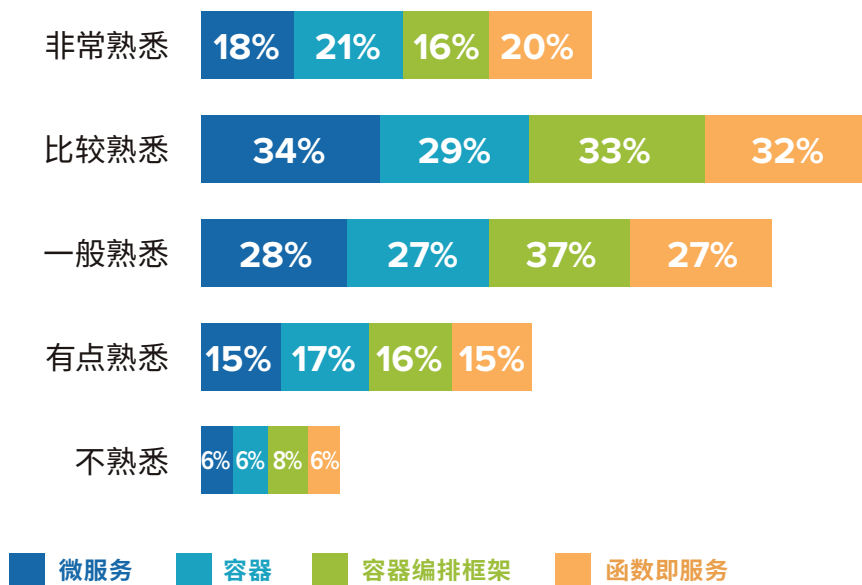
- **利用无服务器模型：**无服务器技术减少了基础设施管理，并提供了内置的高可用性，从而使开发人员可以专注于用他们选择的语言，编写业务逻辑。费用按工作单位计量，并按可自动伸缩的执行持续时间定价，从而降低总体拥有成本。采用无服务器的运营模式可以让开发人员专注于核心竞争力，同时将非增值工作转移给云服务提供商。在评估无服务器模型时，考虑冷启动。尽管许多供应商通过预热函数提供解决方案，但初始化“冷”函数所需的时间，可能会为需要快速扩展的应用程序，带来一定的挑战。随着无服务器技术向解决冷启动问题方向发展，以及对新的开发架构的认识不断增强，越来越多的企业选择无服务器架构作为开发应用程序的首选。



- **将容器化视为入门策略：**云服务使提供商可以在不同级别接管基础设施的大部分职责，从而解决用户的工作负载管理难题。对于基于容器的应用程序，云服务提供商管理集群，而对于事件驱动的应用程序，则管理整个后端。IoT 和流处理应用程序非常适合事件驱动的计算。越来越多的公司选择将无服务器作为所有新应用程序的主要选择，这让他们在竞争中占得先机。

图 2. 熟悉现代化应用架构

问: 描述一下您个人对以下方面的熟悉程度: 函数即服务、
容器编排框架、容器和微服务



n = 2,500 来源: 2019 年 IDC 的 PaaSView 和《开发人员调查报告》





AWS客户概况：

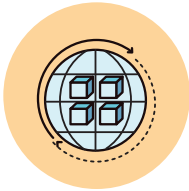


Expedia Group 是一家在线旅游公司，拥有广泛的品牌组合，其中包括一些世界领先的在线旅游品牌。Expedia Group 致力于在挑战者不断收集数据并快速为客户提供创新选择的行业中不断改善客户体验。

在一个对价格敏感的市场中，酒店行业正在不断改变，以应对客户的偏好，而旅游平台旨在制定度假计划时为顾客提供广泛的选择，从而简化客户体验。提供由整体应用程序驱动的旅游平台的公司发现，要为客户提供独特的体验并不容易，这种体验涉及通过单一接口连接来自越来越多旅游供应商的数据。客户对旅游平台的使用因一天中的时间、地理位置和季节而显著变化，需要可根据需求扩展的技术，同时为通过不同接口连接的用户提供高可用性。

Expedia Group 旗下有多个旅游品牌，致力于为追求完美旅游假期的客户提供独特的体验。总体而言，Expedia Group 的品牌涵盖研究、规划和预订旅游的几乎所有方面，包括从选择最佳机舱座位到阅读酒店游客点评，以及制定到达目的地后的旅游计划。Expedia Group 产品组合为休闲旅客和商务旅客提供从适度到豪华范围的品味和预算。更新或增强连接旅游供应商（包括上百万处房产、500 多家航空公司以及数十家游轮公司）的旅游平台需要能够快速测试并彼此独立发布功能的现代架构。

IDC 与 Expedia Group 旗下 Vrbo 的杰出工程师 Kuldeep Chowhan 进行了交谈，他分享了公司通过重构，从整体应用程序，发展成现代架构过程中总结出来的最佳实践。



- **共性/再次利用:** Expedia Group 运营在许多国家/地区使用的大量旅游预订网站。为了能够以此规模运营，Expedia Group 采用了常见的应用程序组件并将其打包，以在支持在 70 多个国家/地区使用的 200 多个旅游预订网站的应用程序中再次利用。Expedia Group 采用此方法运营超过 4000 个微服务，因为这些常见组件，为企业创造了高效、简便或扩展等价值。AWS Lambda 也用于帮助为部分常见组件进行数据就绪。由于已确定技术价值驱动因素，因此，Expedia Group 的工程文化迅速开始发挥作用，对齐常见可扩展模式，这让所有业务和技术团队开始发挥最大作用。Expedia Group 系统架构的分布式性质，使团队能够进行自身迭代和发展，这有助于促进 Expedia Group 的技术持续蜕变，而不会中断持续发展的业务。Expedia Group 在敏捷开发和卓越工程文化之间，取得了微妙的平衡。该公司仍保持谦逊的态度，公司承认尚未掌握这些技术，但其卓越工程文化，为公司未来的发展奠定了牢固的基础。



- **快速部署:** 重构应用程序以使用现代架构的优势之一是，减少了要部署到生产环境中的功能更改所需的时间，而且团队在成功运行方面，有高度信心。使这一方法可行的关键是，自动化应用程序生命周期的持续集成/持续部署管线。Expedia Group 使用 A/B 测试框架，向一部分客户推出功能并进行测试。此方法使开发人员可以试验新的功能，并在全球发布之前，仅推出满足客户需求的版本。与仍为整体应用程序时更改需要花费数周或数月相比，此方法还可使 Expedia Group 在数分钟内部署更改，从而减少了企业用户的功能请求积压。现代发布管线利用开启关闭功能，在约一小时内将这些功能全局嵌入应用，为 Expedia Group 提供高敏捷性。

降低部署风险包括只将5%的流量，路由到包含新功能的页面，并确保新代码正确运行，且对用户没有负面影响。验证成功后，下一步是将路由逐步从 5% 一直增加到 100%。随着对新功能的信心不断增加，流量从测试 5% 的用户，直接快速增加到测试 100% 的流量，这表明成熟度能使部署快马加鞭。



- **开发运维：**从应用程序的角度看，Expedia Group 的核心工程原则之一是“构建应用程序，拥有应用程序”。先前实践是某些部署功能限于某一组人，而现在由应用程序团队自身负责。工程团队构建所有工具，因此开发人员可以构建应用程序，并在实施所有监督方案（例如日志记录指标和分布式跟踪）的同时，部署应用程序。开发运维实践为开发团队提供应用程序管理工具，并将源代码中的任何摩擦，移除到部署生命周期。总体而言，IDC 观察到，Expedia Group 为了使用容器、微服务和无服务器平台，而用于重构当前应用程序所采取的措施，在加速其上市速度方面，具有明显优势。Expedia Group 将发布新应用和功能的时间，从整体应用程序的数月减少到现代化应用平台的一天数次。通过投资于现代化应用架构和开发运维实践，Expedia Group 预计未来交付给客户的内容将呈现数量级增加（例如，Vrbo 品牌过去三年内发布速度增加了 12 倍）。试验新功能的过程轻松简单，Expedia Group 得以降低向客户交付新功能的风险，而再利用可以加速组织开发功能的过程。



使用 Amazon Web Services 实现应用程序现代化

企业日益将应用程序设计，视为其在市场上竞争的核心组件，因此有关现代化应用程序的决策，最终来自于对解决业务问题的需求。公司希望通过构建令人惊喜的产品，并更快地交付这些产品，从而赢得新客户。应用程序现代化正是他们实现此目标的方式。

AWS 产品组合专门用于支持组织构建现代化应用以及实现旧版应用的现代化。AWS 具有深度专业技能，提供构建和运行现代化应用所需的所有服务，包括无服务器技术、容器、多种专用数据库、开发人员工具以及机器学习。这就是为什么数以百万计的客户（包括发展速度最快的初创公司、大型企业和领先的政府机构）都相信 AWS 能够为他们的基础设施提供强有力的支持，提高敏捷性并且降低成本。

许多 AWS 产品都是在无服务器工具上进行管理的，这改变了开发人员和操作员在组织中的角色。例如，通过使用 AWS Lambda，公司仅需编写业务逻辑代码，而预置、扩展和修补都由 AWS 负责。增加对托管服务的使用，并提高发布管线等内容的自动化，可以使运营团队在业务中发挥更具战略性的作用，使开发人员在设计时考虑部署。这一转变的结果就是，创建围绕某个产品统一的小型自主跨职能团队。在获得现代化应用回报方面，发展现代团队和文化与技术本身一样重要。

未来展望

目前,传统企业日益面临来自初创企业异军突起的挑战。这些初创企业能高效且充分利用技术作为其核心优势,而无需背负技术债务。在这样的环境下,对传统企业而言,数字化转型则成为了企业转型计划中的重中之重。云提供商提供多种云原生服务,通过提高基础设施效率,同时加速应用程序开发,帮助企业完成其数字化转型之旅。支持旧版应用程序的成本随着劳动力不断老龄化而不断增加,因此利用原生云架构实现应用程序现代化的计划,已成为企业的急切需求。

现代化应用开发和交付平台允许整体应用程序重构为组件或微服务;无服务器运营模型可降低管理这些资源的复杂性。企业需要确保在从代码更改移动到生产时,云提供商会提供一组开发人员工具,用以安全管理这些资源。



挑战/机遇

即便企业清楚地了解使用现有技术满足业务需求会带来哪些挑战，在日常运营中采纳新的云技术范式所带来的文化挑战仍是信息技术部门需要克服的巨大障碍。开发运维可以自动化并加速应用程序的开发和交付周期，然而，那些习惯于手动查看开发人员提交内容的员工，就可能不会愿意采用自动化软件发布流程。由于 AWS 具有使用内部经验构建的多个服务，用于通过自动化转换软件的构建和交付，因此需要为企业提供一些技能，帮助他们开始转型之旅，并保持云技术采用的势头。客户将受益于具有专业云技能的大型 AWS 合作伙伴生态系统。



結論

新的业务机会需要现代技术平台相助，才能取得成功。现代技术平台需要文化以及新技能方面的变革，才能应用现代开发工具。重构现有应用程序，是企业继续其云采用之旅的重要举措。IDC 预计到 2023 年，超过 50% 的信息通信技术 (ICT) 开支，将直接用于数字化转型和创新。为了达成数字化转型这一目标，如 Expedia Group 为本白皮书所接受采访时所述，企业必须通过涵盖现代软件交付方式和工具，在开发和交付应用程序功能时，采用敏捷的方式，才能满足业务需求。

关于 IDC

国际数据公司 (IDC) 是全球领先的信息技术、电信和消费技术市场的市场情报、咨询服务和活动提供商。IDC 可以帮助 IT 专业人员、业务主管和投资团体，在技术购买和业务战略方面，做出基于事实的决策。超过 1100 名 IDC 分析师在全球 110 多个国家/地区提供有关技术、行业机会和趋势的全球、区域和本地专业知识。50 年来，IDC 一直在为我们的客户提供战略性见解，帮助客户实现关键的业务目标。IDC 是 IDG 的子公司，IDG 是世界领先的技术媒体、研究和活动公司。

IDC Research, Inc.

5 Speen Street
Framingham, MA 01701
USA
508.872.8200
Twitter: @IDC
idc-community.com
www.idc.com

版权声明

IDC 信息和数据的外部出版 – 在广告、新闻稿或促销材料中使用的任何 IDC 信息均需事先获得相关 IDC 副总裁或区域经理的书面批准。拟议文件的草稿都应附上任何此类要求。IDC 保留以任何理由拒绝批准外部使用的权利。



版权所有 2020 年 IDC。未经书面许可，严禁复制

