



IBM Cloud Pak令下一代 数字业务发展和弹性 构建化繁为简

研究者:



Mary Johnston Turner
IDC未来数字基础架构研究副总裁



浏览本白皮书

点击标题或页码, 导航至各个章节。

IDC观点	3
数字化业务的必要性和挑战	4
一致性云原生基础架构和应用程序可移植性的案例	7
Kubernetes和开放云原生平台的好处	8
框架简化了应用程序、数据和云基础架构的生命周期	9
考虑为开放式混合云集成和可移植性而设计的IBM Cloud Pak框架	11
挑战与机遇	14
结论	15
关于分析师	16
赞助商寄语	17

IDC观点

在过去的一年里，许多企业都在奋力应对全球经济的突发状况以及越来越多在线上虚拟开展业务。在强大的AI/ML新技术、聊天机器人和自然语言识别的支持下，商业正变得更加全渠道化并更依赖于数据。围绕更灵活的容器和云原生基础架构开展的开源创新，有助于加速在分布式、混合式和多云架构上进行的创新。

这些商业和技术变化是深刻的，预计其影响将远远超出疫情本身造成的影响。IDC的研究表明，各组织对未来数字弹性的投资程度将直接影响它们从危机中恢复的速度，以及它们为未来增长的就绪程度。2020年年底，IDC的“新冠肺炎对IT支出的影响调查”发现，65%的“数字颠覆者”，即在数字弹性和数字化转型的技术方面历来更积极投资的组织，已经开始为未来更加积极主动地进行创新。相比之下，大约60%的“数字抗拒者”（即通常在数字资源方面的投资水平较低的组织）仍然更关注眼前的、战术性的复苏问题。

数字颠覆者认识到，云和自动化是实现创新和弹性的根本所在。然而，许多组织面临的挑战是：多云、分布式数据源以及工作负载的部署、配置、持续支持和集成可能是一个复杂且耗时的过程。开发人员经常发现自己花在处理基础架构和集成问题上的时间，比花在软件编码和创新上的时间多。随着应用程序变得更加分散和灵活，基础架构变得更加瞬息万变，IT运营和云SRE团队艰难地维持着配置和安全控制。

Kubernetes容器平台为开发人员提供了一个标准化的基础架构和API环境，可以在专用的数据中心和边缘计算位置以及公有云基础架构服务中，以协调的方式进行部署、安全保障和管理。持续集成/持续交付（CI/CD）工具链已经出现，用于预先集成应用程序开发、测试和部署生命周期并将之标准化。然而，许多组织缺少一个框架来确保应用程序能够高效地共享数据和分析、集成 workflow、与安全策略保持一致，以及在这个多样化的分布式基础架构环境中以一致和统一的方式利用自动化。

本白皮书考量了当今的云原生开发人员和运营团队在部署容器、混合云和人工智能以确保业务弹性和推动创新时所面临的挑战和机遇。它还考量了IBM通过为开放式混合云集成和可移植性而设计的IBM Cloud Pak框架解决这一系列新兴需求的方式。

数字化业务的必要性和挑战

现代商业正变得更加以数据为驱动、非接触式和在线化。向数据密集型数字业务战略的转变在疫情暴发之前就已经开始了，但在过去的一年里却急剧加快。对远程工作和学校网课、全渠道网上购物、远程医疗、人工智能驱动的客户服务以及许多其他转型的需求强劲，并在未来几年持续增长。因此，IDC估计，到2022年，全球GDP的65%将与数字化业务挂钩。预计这反过来又会在2020年至2023年推动6.8万亿美元的IT支出。预计其中41%的支出将与云计算相关。

IDC预测，全球范围内因疫情而启动的项目的技术支出在2021年将增长18%以上，2022年将增长17%以上。这一投资的大部分将用于提高整体业务弹性和改善组织更迅速地适应意外情况的能力的项目。

如图1所示，IDC将以下几个领域确定为未来两年内进行数字投资的一些最优先领域：

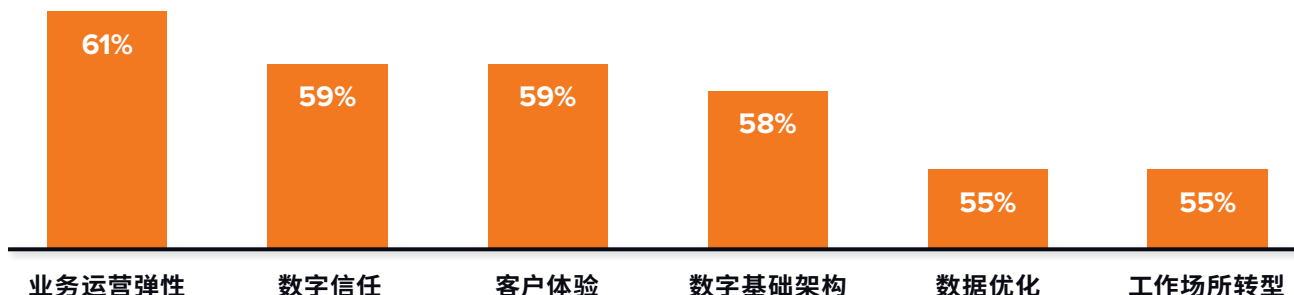
- ▶ **业务运营弹性项目：**投资于自动化和增强技术，使您的业务更快地适应市场突发情况
- ▶ **数字信任项目：**投资于安全、隐私和合规技术，以改善贵组织的风险状况
- ▶ **客户体验项目：**投资于电子商务、联络中心、客户支持、市场营销和销售自动化，以在客户和品牌之间建立起共鸣关系
- ▶ **数字基础架构弹性项目：**投资于云、融合和容器基础架构以及自主的IT运营，以打造响应能力、扩展性和弹性更强的基础架构
- ▶ **数据优化项目：**投资于数据管理、分析和ML/AI，以实现更好的可见性和改善决策
- ▶ **工作场所改造项目：**投资于协作式工作空间、人才发展和管理工具，以提升员工的体验和生产力

这些举措中有许多都需要共同合作，以整合数据、分析、自动化和安全活动，进而确保一致的端到端业务绩效和工作流集成。能否确保在世界任何地方都有一致、可靠的应用程序和分析性能，这一能力也将是至关重要的，同样重要的还有根据突发业务变化的需要，在不同地区快速转移资源并与新的合作伙伴建立联系的能力。

图 1

实现长期业务弹性的最优先技术投资

问：对于以下每个项目，贵组织为确保业务的长期弹性和成功，在未来两年的技术优先事项是什么？
(占最优先技术事项的百分比)



N = 738 (全球技术决策者)

注：所提供的数据针对报告优先事项或最优先事项的受访者。数据按各国GDP (500人以上雇员规模) 加权计算。

来源：IDC的未来企业弹性和支出调查，2021年2月

IDC预计，到2021年年底，80%的企业将力争转向以云为中心的基础架构和应用程序，其速度是疫情暴发之前的两倍。IDC预计，在这一转变过程中，工作和业务的性质将越来越多地由AI/ML、自动化、开源和云原生基础架构来实现。

具体而言，IDC预测，到2024年：

- ▶ 60%的企业将强制要求使用自动化的数字基础架构，以提高业务弹性和安全性。
- ▶ 55%的企业将依赖于嵌入其关键业务工作负载中的人工智能功能，以做出实时业务决策并直接推动业务流程成果。
- ▶ 对数据完整性、安全性、治理和信任的严格要求将迫使80%的企业制定覆盖全公司的单一数据管理战略，以便打破所有的数据孤岛。

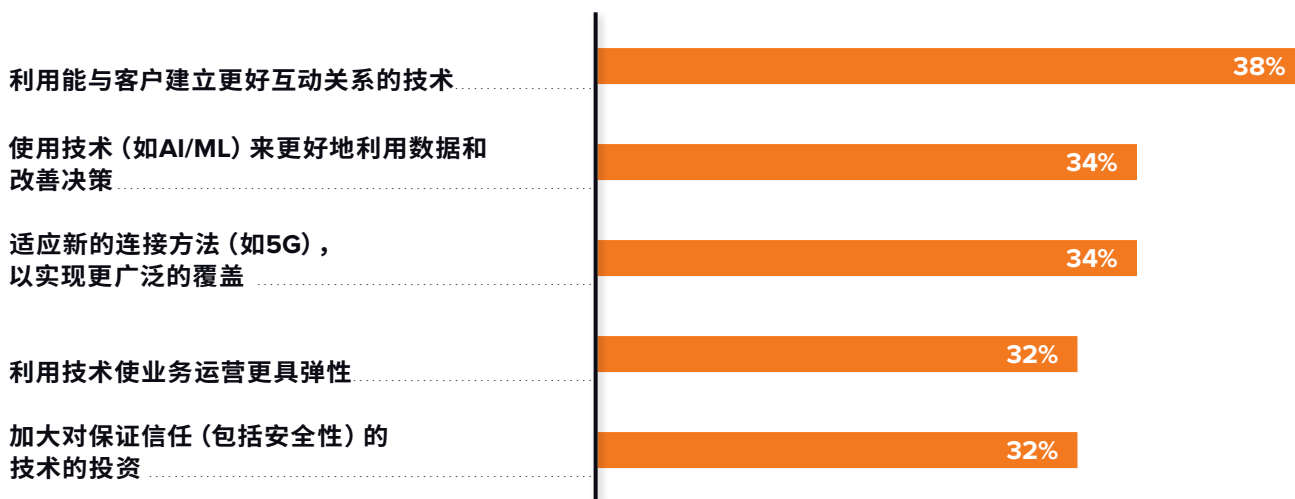
为了提高这些类型的业务弹性和真正得实现业务数字化，各种规模的组织将需要找出简化数据集成的方法，加速更广泛地使用人工智能和自动化，增强安全性并使之标准化，增加与边缘和远程工作位置的连接，并确保分布式、混合本地和公有云计算和存储资产中应用程序性能的一致性。

始终如一的 云原生基础架构和 应用程序可移植性的案例

数字创新是由那些敏捷的、能够充分利用强大的新技术的开发人员促成的，包括许多由开源社区发起的技术。如图2所示，IDC的研究表明，组织能否充分利用技术、数据、开发和基础架构，是许多高级业务领导人最关心的问题。

图 2

为确保组织在未来三年内具有竞争力/利用不断变化的市场条件，
董事会最关注的战略领域



n = 351

注：所显示的数据针对那些表示IT高管在董事会会议上提出长期（3年以上）投资战略的受访者。

数据按各国GDP (500人以上雇员规模) 加权计算。

来源：IDC的未来企业弹性和支出调查，2021年2月

这些关键业务能力将由基于容器和自动化云原生平台和服务的、强大而灵活的分布式数字基础架构来实现。作为数据和交互来源的边缘计算正在增多，而公有云服务将提供对许多类型的计算、存储和网络资源的按需访问。使用传统流程管理的本地专用基础架构，以及现代私有云自动化，将继续支持关键任务数据和应用程序。

对于开发人员来说，要及时掌握所有的相关技术、编程语言、安全和合规性要求以及所选择的基础架构，正变得越来越困难。对于云SRE和IT基础架构运营团队来说，将针对某个环境优化的工作负载转移到另一个环境中运行，并对其进行管理和安全保障，同样具有挑战性。扩展复杂的应用程序可能是一个很耗时的过程，而且特定的行业和国家法规可能要求企业制定独特的配置、审计和变更控制程序。

由于认识到商业数字化将继续加强，决策者正在以更好的方式投资，以实现基础架构的标准化和获得关键的使能技术。许多组织不再依赖传统的基础架构、中间件和应用程序代码组成的紧密耦合堆栈，而是对基础架构进行现代化改造并重构应用程序，以抽象出复杂的集成、自动化和分析基础架构的配置细节，同时使开发人员能够专注于业务优先事项。在进行这种抽象操作的同时，许多传统上由独立的中间件或自动化技术实现的功能正在与核心计算和容器平台技术捆绑和集成。由开发运维 (DevOps) 和开发安全运维 (DevSecOps) 驱动的持续集成/持续交付工具链使开发测试、集成和发布更加自动化。GitOps策略有助于为基础架构和云运维 (CloudOps) 团队扩展一致的基础架构即代码 (IaC) 自动化。总的来说，这些更强大的现代平台在提供按需自动化访问和易用性方面借鉴了公有云。

Kubernetes和开放云原生平台的好处

许多公有云服务将基础架构、访问控制、配置和自动化技术捆绑和抽象化，作为计算、容器和存储服务产品 (包括无服务器解决方案) 的一部分。通常情况下，每个云服务提供商都会提供一个管理API，并提供一个专门的云管理控制台来提供对其云控制平面的访问。

这种级别的操作抽象为开发人员带来流畅的体验，但同时可能造成数据和工作负载孤岛，无法迁移或不能很好地与驻留在其他云或本地基础架构的数据和工作负载进行集成。这反过来又降低了业务的敏捷性，并要求开发人员和IT运维 (ITOps) 团队投入大量的资源，根据手动的、容易出错的工作流来构建和维护脆弱的、单一用途集成。

使用开源的Kubernetes进行编排的云原生容器平台，为那些希望采用“一次构建，随地部署”战略的组织提供了一个选择。云原生容器平台为开发人员提供了一个强大的应用程序编程接口（API）以及标准的开源基础架构部署和编排技术。如果组织能够坚持使用基于这些开放标准平台的、一致的开发人员和基础架构，该组织就可以确信：无论是部署在公有云、边缘还是专用数据中心设施中，应用程序都将按照预期运行。然而，重要的是，开发人员要获得关于依赖第三方API和专用服务的明确准则，因为这种依赖在某些情况下有可能限制完全的可移植性。在Kubernetes中使用一致的抽象和相关的API，有利于从开发安全运维（DevSecOps）转向完全的GitOps，进一步提高整个应用生命周期的自动化程度。

企业架构师和数字业务领导人需要确定：多大程度的内部控制适合他们的应用程序和业务优先事项。一些组织可能会选择高度依赖公有云平台，而另一些组织可能会判定：监管事项、延迟、旧版应用程序或独特的业务差异化机会最好在组织内部保持直接细粒度的控制。跨云的集成继续改善，公有云服务的多样性也在继续改善，这使分析变得更加复杂化。




对于许多组织来说，最终的答案可能侧重混合环境，将公有云服务提供的一些功能与一些战略性的内部开发和基础架构资产相结合。确保这些环境能够持续集成、自动化和安全，对于最大限度地实现组织的数据、客户关系、业务知识产权和地理足迹的价值至关重要。围绕开放源码标准和基于开放API的架构保持调整一致，对于确保渴望达到的业务敏捷性和连通性水平非常重要。

框架简化了应用程序、数据和云基础架构的生命周期

有效的数字业务执行取决于开发人员是否能够轻松地集成、关联和规范许多类型的数据。自然语言、搜索逻辑、视频和音频数据、地理信息系统、可视化等等都是现代应用程序的要素。开发人员通常更喜欢为不同的用例选择不同的语言，并需要利用复杂的人工智能技术和灵活的数字基础架构。同样，为了让SRE和ITOps团队能够将底层基础架构的成本、性能和安全性加以标准化和优化，他们需要与策略保持一致，并不断地根据成本、监管要求和性能KPI将工作负载要求与最合适的基础架构相匹配。

模块化、可插拔的云原生基础架构框架正在出现，这些框架以持续更新、按需付费的订阅方式提供，并由容器和Kubernetes提供支持，可简化后端基础架构和数据管理活动，同时允许开发人员专注于更快地开发更具创新性的应用程序。在评估和选择企业容器和云平台时需要考虑这些类型框架的价值和好处，并考虑它们如何在技术和业务成果方面为组织带来好处，如图3所示。

图 3
业务和IT成果推动云原生基础架构框架的使用

	能够更好地将基础架构选择与业务和工作负载的需求相匹配——地理、延迟、访问控制、数据保密性等等。
	在可行时，允许迁移到公有云和基于容器的架构，同时确保与旧版记录系统的稳定、安全集成。
	使基础架构和开发工具的支出与业务需求保持一致。
	跨应用程序和服务将数据模型、API和自动化集成加以简化和标准化，以确保更好的集成和端到端性能。
	通过“一次学习，随处应用”的方法，简化开发人员获取高级分析技术和自动化技术。
	简化对受管、经验证的特定行业模块和平台服务的访问。
	使分布式开发团队在开发、测试和生产过程中能够更轻松地集成微服务和 workflows。

来源：IDC，2021年

考虑为开放式混合云集成和可移植性而设计的IBM Cloud Pak框架

IBM Cloud Pak是由人工智能驱动的软件，可以帮助各组织在混合、多云环境中安全地构建、现代化和管理应用程序。

IBM Cloud Pak为客户提供了一个由预先认证的软件启用的通用运营和集成框架，该框架在基于开源的红帽OpenShift Kubernetes容器基础架构平台上运行。这个云原生平台支持基础架构管理控制平面的一致框架，包括自动化、安全和用于运营分析的人工智能。红帽OpenShift在大多数主要的公有云基础架构服务以及大多数主要的数据中心计算平台上都得到了认证。针对具体用例的需求而设计的IBM Cloud Pak提供了更高水平的标准、可重复使用的集成、数据管理及分析，以简化许多开发人员活动图4。

图 4

IBM混合云和人工智能解决方案



来源：IBM，2021年

IBM Cloud Pak框架的价值源于几个因素, 包括:

- ▶ OpenShift实现的跨本地、边缘和多个公有云的可移植性
- ▶ 标准化的安全、治理、API和数据处理, 以简化运营, 因为管理员和开发人员只需要学习一套工具和控件
- ▶ 在IBM、开放源码和第三方技术的广泛生态系统中的受管、经验证的集成。

围绕共同的基础架构平台和共同的安全、治理和自动化框架进行协调一致, 可以从根本上简化开发人员和运营商的体验。开发人员不再需要成为精通无数个特定工作负载的基础架构和中间件工具的专家, 各组织也不再需要评估、购买、部署、支持和集成大量独立的产品和服务。

所有的 Cloud Pak 都利用了 IBM Watson 的分析和自动化功能, 这些功能是作为 Cloud Pak 基础服务的一部分提供的, 而额外的、有针对性的功能则在 Cloud Pak 中针对特定用例酌情提供。

所有Cloud Pak共享的核心基础服务包括:

- ▶ Watson人工智能分析和自动化引擎
- ▶ 统一的API目录
- ▶ 基础架构即代码自动化
- ▶ 身份和RBAC控件
- ▶ 凭据管理
- ▶ 许可证和计量
- ▶ UI框架和标准
- ▶ 事件流和缓存引擎

事实上, 所有 Cloud Pak 都运行在红帽 OpenShift Kubernetes 平台上, 如果 OpenShift 平台在包括公有云在内的所有部署中得到一致使用, 则无论工作负载部署在哪里, 都可以确保工作负载按预期运行。OpenShift经过认证可以在许多环境中运行, 包括本地数据中心、IBM和其他公有云供应商的公共云基础架构, 以及托管、共置、外包和边缘位置。

IBM Cloud Pak 是通过模块化、即插即用、按需付费的消费驱动型订阅来销售的。IBM保留对 OpenShift 平台和 Cloud Pak 软件进行持续更新和升级换代的全部责任——无论是部署在本地还是作为公共IBM Cloud 服务部署。这些持续的更新由IBM管理，与SaaS供应商持续更新其在线软件服务的方式相同。还提供了传统的软件版本，以支持专门的物理隔离安装。

每个 IBM Cloud Pak 都包含模块化功能，而这些功能在以前是由几十个独立的产品和服务以及多个供应商提供的。Cloud Pak 统一了许多相关的独立功能，这些功能通常由同一开发人员社区或运营商使用。功能可以随着时间的推移逐渐购买；然而，无论客户是在单个CloudPak中实现几个模块，还是选择广泛部署整个产品组合，Cloud Pak基础服务都包含在内，并不收取任何额外费用。

客户可以选择一开始只采用单个 Cloud Pak 内的几个基本模块，然后随着时间的推移根据自己的要求进行扩展。如果需要的话，可以将不同的模块部署在本地或公有云中，但无论如何，基础服务都将保持一致。

目前提供的主要Cloud Pak包括：

- ▶ **IBM Cloud Pak for Data**, 为超过45个数据收集、组织和分析应用程序提供支持，其中包括许多由IBM Watson技术和领先的开源软件支持的应用程序。在Cloud Pak for Data 服务目录中，开发人员可以选择激活一系列Watson AI功能，包括数据发现、翻译、语音转文本、聊天机器人和许多其他服务，以及与其他IBM数据仓库和商业智能 (BI) 产品 (如Db2和Cognos) 以及第三方数据治理、源控制和存储管理工具的集成。
- ▶ **IBM Cloud Pak for Business Automation**, 其中包括一套广泛的由人工智能驱动的自动化功能，用于内容、获取、决策、工作流和RPA。它纳入了低代码工具支持，以简化客户服务、人力资源和会计等领域的许多业务流程的自动化和可视化。
- ▶ **IBM Cloud Pak for Watson AIOps**, 为支持传统和基于云的资源运营团队提供了集成的应用程序和基础架构可观察性、诊断分析和安全管理工具包，以及自动化。它实现了许多IT配置、服务管理和问题修复活动的代码驱动自动化，并且是为混合和多云运营、治理和安全而设计的。
- ▶ **IBM Cloud Pak for Integration**, 提供API管理、应用和数据集成、消息传递和事件、高速传输和端到端安全，包括与许多第三方SaaS解决方案的认证集成。

- ▶ **IBM Cloud Pak for Network Automation**, 实现了网络运营的自动化, 因此通信服务提供商可以改造它们的网络, 实现零接触运营, 减少运营成本, 并更快地提供服务。通信服务提供商获得了一系列增强的功能, 如规范化的生命周期建模、意图驱动的编排、服务设计和测试、动态服务保证和闭环运营。
- ▶ **IBM Cloud Pak for Security**, 在混合和多云环境中提供一套广泛的威胁检测、数据安全、自动化、智能事件响应和风险管理功能。其目的是从IBM和第三方来源收集安全数据, 包括开源标准, 并支持许多IBM和第三方工具, 以搜索威胁信号和行为。

特定用例的 Cloud Pak 为客户提供更深层次的、针对关注领域的产品认证、集成和API。许多第三方技术合作伙伴也经过认证, 可以支持Cloud Pak集成。Cloud Pak通常侧重于由大量开发人员、SRE、ITOps 团队共享的关键基础架构和运营活动, IBM的 IBM Cloud Pak 方法代表了对企业购买和维护开发、ITOps 和中间件产品的传统方式的重大调整。IBM Cloud Pak 确保整个组织拥有一致的软件功能和支持, 无论工作负载是部署在本地还是在公有云中。客户可以挑选他们想使用的功能, 而价格则根据使用情况相应调整。

挑战与机遇

随着Cloud Pak使用规模的增大, Cloud Pak 框架的实际价值也随之增加。对于那些处于采用混合或多云架构的早期阶段或刚刚开始了解容器和Kubernetes的组织来说, Cloud Pak 所提供的简化、集成和标准化等好处可能并不总是显而易见的。潜在的 Cloud Pak 客户需要从总拥有成本的角度出发, 不仅要考虑软件和软件支持的价格, 还要考虑运营效率、规模、性能、安全性、可移植性和管理开销方面的改进。

对于许多组织来说, 这将要求它们以全新的方式做出有关基础架构、云和开发人员平台的决策。各组织可能需要从小规模开始, 但须认识到真正的回报会随着时间的推移而增加。早期的投资应该集中在工作负载、开发人员和基础架构运营等类别上, 这些类别可以利用特定 Cloud Pak 功能领域内的多种功能。推出人工智能驱动的客户体验或多云业务的组织可能希望在开始时重点使用 IBM Cloud Pak for Data 或 IBM Cloud Pak for Watson AIOps。

结论

软件开发、可扩展的基础架构、混合和多云架构以及人工智能驱动的创新，对于几乎所有企业的未来成功都至关重要。IDC预计，随着边缘计算和5G连接实现新一代强大的本地和分支机构数字化，以及在线、远程业务持续扩大，许多业务流程产生的数据量将迅速增长。IDC预测，到2024年，50%的G2000公司将以订阅的方式销售内部开发的特定行业软件和数据服务，以其独特的数据和深厚的领域专长为基础，创造新的收入来源。

企业基础架构和开发组织必须更加高效地工作，并更好地利用云、容器、人工智能和自动化，以保持组织在未来的竞争力和弹性。将许多核心分析、运营、安全和治理功能标准化的能力将有助于提高生产力和扩大规模。按需付费订阅包括持续的、智能的供应商支持，将进一步帮助减轻内部员工的负担，使他们能够专注于对企业最重要的任务。基于开放源码的容器平台将增强可移植性、整体业务弹性和应对突发事件的能力。

关于分析师



Mary Johnston Turner
IDC未来数字基础架构研究副总裁

Mary Johnston Turner 是未来数字基础架构研究副总裁，隶属于IDC未来企业研究团队。她剖析企业IT和业务战略如何利用部署在专用数据中心和共享公共服务环境中、无处不在的自主云基础架构解决方案。她的研究以在企业改变其采购、获得和优化数字基础架构解决方案的最佳实践方面的各类调查和深入分析为依据，强调要聆听企业客户的声音。她的研究强调要考虑基于按需付费消费的订阅、跨云控制平面和协作式企业基础架构治理模型如何使企业能够更好地将基础架构投资与关键业务成果和创新优先事项协调一致。

[详细了解 Mary Johnston Turner](#)

赞助商寄语

如要了解有关 IBM Cloud Pak 的更多信息, 请访问:

[https://www.ibm.com/cloud/paks.](https://www.ibm.com/cloud/paks)

关于IDC

国际数据公司 (IDC) 是全球著名的信息技术、电信和消费科技咨询、顾问和会展服务专业提供商。IDC旨在帮助IT专业人士、业务主管和投资机构制定以事实为基础的技术采购决策和业务发展战略。IDC在全球拥有超过1100名分析师,他们具有全球化、区域性和本地化的专业视角,对110多个国家的技术发展趋势和业务营销机会进行深入分析。在IDC超过50年的发展历史中,众多企业客户借助IDC的战略分析而达致关键业务目标。IDC是IDG旗下子公司, IDG是全球领先的媒体出版、研究及会展服务公司。

IDC Custom Solutions

本出版物由“IDC定制解决方案”制作。除非注明具体的供应商赞助人,否则本文展示的观点、分析和研究结果均摘自IDC独立执行和出版的更加详细的研究和分析。“IDC定制解决方案”以多种形式提供IDC内容以便由众多公司分发。许可分发IDC内容并不代表对被许可人或其观点的认同。



[idc.com](https://www.idc.com)

[@idc](https://twitter.com/idc)

版权所有 2021 IDC。未经授权,禁止复制。保留所有权利。

许可: IDC信息和数据的外部出版

凡是在广告、新闻发布稿或促销材料中使用IDC信息都需要预先获得相应IDC副总裁或国家区域经理的书面同意。此类申请均应附上所提议文件的草案。IDC保留因任何原因拒绝批准外部使用IDC信息和数据的权利。