



拥抱混合多云

Storage 版



01

引言

02

为什么选择面向混合多云的存储产品？

03

混合多云环境与混合环境、私有环境、公有环境和内部环境有何区别？

04

一致的存储对混合多云环境而言的优势

05

在混合多云环境中开发您的存储计划

06

评估您的存储对混合多云环境而言的成熟度

07

结语



混合多云世界

数据的作用已经发生改变。全球企业将会继续生成呈指数级增长的海量数据。企业使用、优化数据海洋并实现其价值最大化的敏捷性，依旧是他们实现长期成功的关键。

对于当今的企业业务而言，混合多云已成为现实。因此，仅仅决定实施多云 IT 基础架构战略已然不够。现在，您要解决的最关键问题在于如何让混合多云基础架构与业务优先事项保持一致：

- 如何理解和控制您的内/外部 IT 基础架构？
- 您如何轻松、快速地进行调整以加快业务敏捷性？
- 您对充分利用所有多云资源的信心如何？
- 您如何降低 IT 成本并提高效率，进而将更多资源用于创新？

本指南介绍了混合多云环境中数据存储的重要性。您将了解组织为何采用多云架构，还将探索一系列可用的多云存储基础架构选项，并了解采用多云存储解决方案如何帮助您解决 IT 和业务挑战。



数据存储解决方案将在您的整个多云环境中发挥重要作用。



为什么选择面向混合多云的存储产品?

云之旅

下一代的云将以多云环境为核心，涵盖私有云、公有云和混合云。经优化的混合多云存储解决方案将能够支持集成、扩展客户环境并实现其自动化所需的安全保护、编排和管理。

为什么选择混合多云?

企业转向混合多云环境的原因在于，他们需要对 IT 部门与整个企业及其业务计划之间的配合与支持方式进行现代化改造和转变。不断变化的“数据即洞察力”经济正在改变着在整个组织中存储、共享和开发核心业务应用和新业务应用的方式。

混合多云环境支持在整个业务领域中充分利用业务数据和应用所需的移动和协作。许多企业已开始采用混合多云来提高整体敏捷性并控制成本。

IBM 商业价值研究院 (IBV) 针对 20 个国家/地区、19 个行业的 1,000 多名高管进行的一项调研结果显示，其中 85% 的公司已开始在多云环境中运行某些工作负载，而且到 2021 年，预计 98% 的组织将会采用多云架构。¹

该项调研还发现，已经经常性使用多个云平台来交付一个或多个业务功能的组织在多个关键指标（包括收入增长和盈利能力）上优于同类组织。¹

很明显，混合多云基础架构提供了许多机会来帮助组织保持竞争优势。接下来，让我们来看一下促使现代组织考虑采用混合多云架构的一些业务挑战和 IT 挑战。

预计到 2021 年，

98%

的组织将会采用多云架构¹



挑战 1：数据增长

您的组织目前面临的最重要业务挑战之一非常可能就是数据的快速增长。下一代应用加快了数据增长的速度，但对于许多组织而言，IT 预算的增长速度却跟不上数据增长速度。业务活动产生的大部分信息来自于 (1) 客户交易及 (2) 支持性内部活动，例如 HR/ERP 系统中的客户关系管理 (CRM) 数据、销售记录和员工信息等。

如今，您既需要从传统来源，也需要从物联网 (IoT) 等新来源收集传统数据流和新数据流。若要存储、管理、保护所有类型（结构化和非结构化）的数据并从中发掘所有价值，您需要构建一种结合了内部存储和云存储优势的混合方法。

挑战 2：网络安全和弹性

现代存储解决方案需要在维持数据可用性的同时，应对从断电、自然灾害到网络攻击等传统挑战和现代挑战，并做到经济高效。

为了更好地防御威胁，您可能正在考虑完全更换基础架构。但是更换整个基础架构不仅成本高昂，而且可能会给客户、合作伙伴和员工带来损害。现代存储解决方案应使您能够在维护任务关键型系统的同时，提升抵御新旧风险的能力。

挑战 3：现代应用开发/容器化

近年来，数据分析应用和 AI 已作为现代企业的业务“倍增器”占据了核心地位。分析应用通常需要从内部资源和云资源中提取数据。您可以将容器技术用于这些分析应用来实现可移植性，同时使用微服务来简化和加快开发和更新。

混合多云环境与混合环境、私有环境、公有环境和内部环境有何区别？

了解云环境并就多云管理作出决策会非常复杂。在此过程中，有很多疑问需要解决，例如：内部环境中都有什么？私有云与公有云中都有什么？您的 IT 团队为何在不同的环境中部署相应的应用？该决策是否适当？

考虑到这一点，我们首先来探索一下不同类型的环境。

内部架构

内部架构是指在物理上位于企业所拥有财产中的计算和存储资源。在内部基础结构中，存储备份及恢复的运行、维护和支持责任由现场所有者承担。

私有云

私有云是一种云计算环境，只有企业及其合作伙伴网络的成员拥有此类环境的访问权限。许多私有云部署在内部环境中，但您也可以在公有云提供商所提供的基础架构上运行私有云。

公有云

在公有云环境中，订阅者可以按使用量付费访问标准资源，例如基础架构、多租户硬件和服务等。换言之，您要在供大众使用的基础架构中租赁自己的部分。公有云服务可免费提供，或采用订阅或按需付费的模式。

混合云

混合云结合了来自私有云、公有云和传统环境的资源，而无论这些资源是位于内部还是外部。借助混合云，企业可以充分利用内部、第三方资源的敏捷性和成本高效性，又无需在企业内部网之外公开所有应用和数据。

混合多云

当数据在多个公有云和私有云之间移动时，您的架构便不再只是混合云，而是混合多云。混合多云环境除了利用私有云和传统资源之外，还会利用来自多个供应商的多个公有云，所有这些云都是相互连接并协同工作的，以避免数据孤岛。如果您对混合多云架构进行适当的优化，您便可快速访问可靠、准确的数据，无论这些数据是位于内部还是外部。



一致的存储对混合多云环境而言的优势

没有哪家提供商可以为所有企业提供所有功能。正因为如此，我们才说混合方法可以帮助您管理整个存储环境，而无论您的数据是在内部还是在多个云端。混合多云存储方法能够优化数据的移动、放置和管理。在混合多云环境中采用一致的存储战略，其最大的潜在优势包括以下几点：

1. 从数据中发掘更大价值

您的混合多云存储架构可以成为一个功能强大的工具，帮助您处理来自软件 and 解决方案的庞大数据流，并为业务和客户创造价值。

存储容量

就数字经济而言，您的 IT 团队将会面临的第一个挑战便是如何简单地存储所有数据。更多的数据需要更多的存储容量。因此，您将数据存储在哪里？

公有云中的存储容量实际上是无限的。当使用公有云资源时，您无需购买实际的存储设备，也不用为其供电和散热，更不用维修和更换。您只需按月根据使用量支付费用即可。借助混合多云存储解决方案的强大功能，您可以根据需要购买更多的存储容量。此外，您可以与云提供商协商，获得与自身业务需求和预算相匹配的性能级别、安全性和其他因素。

需要特别注意的是，只有实施了正确的混合多云管理工具，您才能通过存储解决方案实现这些优势。

数据移动性和敏捷性

数据共享和移动的提升意味着业务绩效的提升。出于各种原因，您需要在不造成存储系统中断的情况下移动数据，比如租约到期、性能优化、技术或供应商变更，以及需要将适当的数据放置在适当的硬件分层等各种原因。如果您的多云存储解决方案拥有最新的技术和功能，您便可快速地（甚至是自动地）在云提供商之间移动数据集，进而提升您的数据经济性。

您的数据架构能否在不进行大修和升级的情况下容纳新的商务智能工具？带有配套软件基础的适当多云存储解决方案，可以促进并加速整个企业范围内的敏捷性。仅需一个管理员便可查看所有数据资产的位置及其状态。您可以授予权限，也可以构建系统策略来限制或促进随时随地的数据访问。您的公司私有云可以透明地与多个公有云资源集成，进而从整个公司数据海洋中构建单独的数据湖。如此一来，这些数据湖便能成为您的商业智能、网络安全或应用开发解决方案的数据源。





性能

最后一点：具有不同业务用例的不同应用，其性能要求也不相同。有些应用需要尽可能快速地运行，而另一些只需要中等速度即可。如前所述，若要获得最高性能，数据需要在物理上尽可能地靠近应用主机，以便最大程度地减少网络延迟。当您从海量公司信息中构建一个数据湖作为任何特定应用或用例的数据源时，高效的混合多云存储解决方案将能够支持从可能存储任何特定数据集的任何位置进行敏捷数据移动。

现代化混合多云解决方案还可以通过自动化来提高性能。您可以跨不同的公有云和私有云、容器和 Kubernetes 技术平台管理多个集群。如果能够随时随地访问这些信息，便可提高效率并节省宝贵时间。

2. 业务弹性

混合多云存储架构的两个重要方面是其高可用性和灾难恢复 (DR)。许多各种类型和规模的组织已开始利用基于云的业务弹性解决方案所提供的便捷性、成本高效性和灵活性。一个主要优势在于能够将资本支出减少到最低限度。云服务提供商提供了多种恢复站点选项。在您决定系统恢复点目标和恢复时间目标 (RPO/RTO) 时，应该主要考虑这些因素。

系统可用性和灾难恢复

您可以都选择“零”作为两者的目标，并实施能确保从生产系统宕机到系统恢复正常运行期间不会浪费任何时间或丢失任何数据的 DR 解决方案，但这种做法的成本比较高，而且如果将数据同步复制到多个 DR 位置的话，还会影响应用性能。相反，许多组织都选择了价格或成本较低的选项。

多云环境中的工具可能会提供同步或异步复制、2 个或 3 个站点自动复制，以及高速或全局复制距离的选项。借助存储基础架构所固有的所有这些选项，您便可制定满足业务目标和预算限制的业务弹性解决方案。

数据保护

数据保护是强大的混合多云环境可以帮助您实现的另一项优势。目前市场上所提供的工具可提供普遍加密，这意味着您可以对数据进行静态加密和动态加密。任何一款高效多云解决方案的关键在于，它在很大程度上依赖于软件定义存储 (SDS) 技术和功能。这意味着在应用主机和基本的底层存储硬件之间始终存在一层软件。该 SDS 层可提供灵活性和其他功能，包括各种加密功能。不过 SDS 的一个关键方面在于，与基础硬件相比，它可以更轻松地进行更新和增强。

混合多云存储解决方案应能提供的另一个重要数据保护机制是文件权限集中管理。这种机制有助于您打破数据孤岛，在数据方面为您提供单个事实来源。通过实施该功能，您可以快速管理访问控制表，并授权或拒绝特定业务部门或用户对数据的访问。

最重要的是，前文提到的所有这些功能均有助于您在保持与各种法规标准（如《通用数据保护条例》（GDPR））的合规性的同时，最大程度地确保数据安全。

随着新的数据保护技术的出现，无论是部署在内部的可下载工具还是部署在基于云的产品上的可下载工具，您的混合多云存储解决方案都可以适应您的特殊需求。

3. 现代应用部署

分析和 AI

您需要能够将分析运用到所有数据，进而确保效率并确定潜在的漏洞和故障点。混合多云环境支持业务线在其新产品、服务和业务模式方面所需的灵活性，这些新产品、服务和业务模式利用了 AI 基础架构、大数据、分析和移动等技术。AI 应用所提供的价值源于它们能够理解大量数据流。用于训练 AI 算法的数据越多，算法的性能就越好。

因此，如何确保数据的可控性？

数据统一

当您拥有会不必要地创建重复数据的数据孤岛时，将无法实现同步。如此一来，便很难指出哪些数据集是最新和最准确的。带有存储虚拟化功能的混合多云战略可以实现数据统一并确保单一事实来源，使您可以集中地查看所有数据，无论它们位于企业范围内的哪些位置。从虚拟化层开始，您可以着手在整个企业中统一数据，并获得您在 AI 和大数据分析方面所需的洞察力。

容器化

容器是指能够打包应用并将其与整个运行时环境（运行所需的所有文件）进行隔离的技术。借助容器，您可以轻松地在环境（开发、测试、生产等环境）之间移动所包含的应用，同时保留全部功能；如此一来，开发人员仅需构建一次，便可部署到任何位置。您将需要 Kubernetes（一个由 Cloud Native Computing Foundation 维护的开源系统）来编排混合多云规模的部署和管理。容器可以通过分隔责任区域来减少开发团队和运营团队之间的冲突。开发人员可以专注于他们的应用，而运营团队则可以专注于基础架构。

混合多云存储方法能够优化数据的移动、放置和管理。





在混合多云环境中开发您的存储计划

尽管每个组织的混合多云之旅各不相同，但在采用阶段仍存在一些相似之处。接下来，让我们了解一下面向混合多云基础架构的转型的一些切入点：

1. **迁移。**旅程的这一阶段围绕的是将现有应用及其数据迁移到云端。该阶段的重点是不太复杂的应用，这些应用没有广泛的依赖项，例如电子邮件，因此不需要重新设计应用或购买新硬件。
2. **现代化。**在该阶段，组织开始重写应用，以便在云端运行应用。使用容器和微服务能够提升敏捷性，并简化确保应用适于在云端运行所需的更新和数据迁移。

3. **创新。**在旅程的该阶段，组织开始构建新的云原生应用。有助于提升数据移动性和安全性的存储至关重要。
4. **管理。**在这一阶段，组织会结合使用云应用和内部应用、云平台和供应商应用，因此必须确保能够提供相同水平的服务质量和弹性，同时不断提供新功能。这个阶段需要采用软件即服务以及新的工具、流程和技能。平稳的运营需要灵活的存储，还需要一致的运营、自动化和管理方法。

在此旅程中会出现一些新的挑战 and 考虑因素：

存储连接性：务必要考虑您的存储与云端的连接方式。请记住，容器可以移动应用及其运行时，但当应用到达其运行位置时，它就需要访问数据。复制、快照和数据迁移都需要在混合多云环境中实现。

存储位置：存储在混合多云环境中的位置取决于数据安全性、监管环境、性能和可用性要求。

采用速度：供应商在存储基础架构方面的创新步伐正在加快，而且混合多云使得迅速采用最新创新变得很重要。因此，您的存储需要为此提供便利。

您在旅程中做出的特定存储选项可能会影响混合多云的未来。

实现现有存储的现代化

不过，我们在本文中并不详细讨论可能需要购买新硬件的战略，而是讨论如何实现现有存储的现代化，因为在许多情况下，您所选的软件基础与运行软件所依赖的硬件基础在战略上同等重要。传统上，存储系统的功能都是绑定的，但在未来，这些功能将能够移植。选择了战略性软件基础之后，您可以随着时间的推移灵活地选择和更改硬件供应商，而不会影响 API、自动化、运营、流程、技能和培训的一致性。

选择了战略性软件基础之后，您可以随着时间的推移灵活地选择和更改硬件供应商，而不会影响 API、自动化、运营、流程、技能和培训的一致性。

软件基础的力量

借助跨混合多云扩展的强大软件基础，您便可从实际上简化运营。如今大多数的 IT 部门可能都部署了来自多家供应商的存储系统。您可能还会针对每个供应商构建单独的供应商特定监控和管理平台，以及不同的 API 和流程。由此产生的问题可能会导致宕机。

如果有了一致的软件基础来支持您的混合多云，您便能够从不同的角度来思考监控和管理工具。您可以选择一种一致的基于软件的方法，该方法可以使用相同的 API、流程和接口集来支持所有硬件，无论供应商为何，从而在内部和云基础架构上为您的应用和运营提供一致的体验。

第二点是要思考云平台。一些云平台具有 AI 服务，能够提升您在存储管理和监控方面的自动化水平。此外，如果您的工具作为 SaaS 服务在云端运行，就会实现与扩展运营团队同样的效果。

适当的存储软件基础可以：

- 在不造成业务中断的情况下促进跨存储系统的数据移动，进而提升数据敏捷性
- 通过更新来适应 Linux、容器和 Kubernetes 等技术的变化
- 使用 API 在传统数据中心和整个混合多云环境中进行部署
- 在所有的新旧存储上扩展空间节省功能，使您可以在已拥有的存储上存储更多数据
- 加密所有存储中的静态数据，进而提升网络弹性

最后，如果您的基础架构基于刚好支持几乎所有硬件平台的战略软件基础而构建，您便可快速应对，以吸收新的硬件创新，在不更改 API 或流程的情况下将新元素融入到您的基础架构中。



选择混合多云存储时的考虑事项

1. 数据持久性
2. 数据治理
3. 内部存储与云端存储
4. 备份与灾难恢复
5. 安全
6. 管理
7. 成本



评估您的存储对混合多云环境而言的成熟度

您已经投入了时间和精力，并进行了研究。完成了初步工作之后，现在是时候与您的首席级高管开展对话了。若要与首席级利益相关者一起制定最佳的混合多云存储战略，您需要了解哪些对他们而言比较重要，以及如何推动他们对混合多云存储解决方案进行投资。

要考虑的四个步骤

1. 您的存储成熟度状况如何？

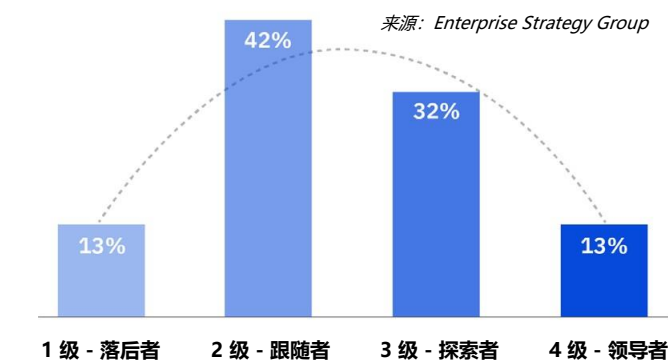
评估您当前存储的成熟度。为什么这一点如此重要？ESG 的相关调研发现，存储成熟度可以带来许多极具价值的业务收益，比如改善业务成效、提升 IT 效率以及实现存储 KPI 等。² 因此，即使您在技术解决方案方面落后，这些信息也值得了解，因为这表明存在一定的改善空间。

实际上，ESG 的调研结果显示，被评为“领导者”的组织表示，他们在许多关键绩效指标 (KPI) 和特征方面都实现了最佳结果，包括：业务成功、IT 运营效率、多云敏捷性的实现，以及人工智能计划的进展等。²

市场具有广泛开放性。从右图可以看出，实现了足够存储成熟度的 IT 组织非常少。ESG 发现，大多数受访者所在组织属于“跟随者” (42%) 或“探索者” (32%) 类别，这表示他们在一些存储成熟度特征方面有所提升，但还需要进一步提高。仅有 13% 的受访者组织被 ESG 归类为“落后者”，而被归类为“领导者”的组织占比刚好也是 13%。² (参见右图)。

存储成熟度分布

受访者组织，按成熟度级别划分 (受访者百分比，N = 800)²



2. 与首席级高管的目标保持一致

继续将您的叙述与存储成熟度联系起来。利用第一步中所述的信息开始对话。它将作为您的高价技术项目。理想情况下，您所提及的所有优势都将会导致首席级高管进行投资。

了解首席级高管的业务目标，并与战略计划保持一致。您肯定不愿意参加信息不准确的会议，您需要的是与业务案例及技术优先事项保持一致并就此进行沟通。示例：

- **业务优先事项：**提供更好的客户体验、构建数字业务模型、构建 AI 训练模型或实施全面的安全机制，以保持与当前法规的合规性。
- **技术优先事项：**不仅要实现技术的现代化，还要在团队之间建立敏捷性。因此，您需要了解如何将 DevOps 关联到云、如何将数据分析关联到 AI、如何将数据保护关联到安全性和弹性等等。

针对这些目标和计划提供关键数据点。

举例来说，您可以采用以下优先事项：

- **业务优先事项：**成为存储成熟度方面的领导者可以带来更好的业务成效。当 ESG 问及受访者他们认为其组织在借助数据预测不断变化的市场动态方面做得如何时，来自“领导者”组织的受访者表示其所在组织“做得非常成功”的可能性是落后者组织的 20 倍。²
- **技术优先事项：**成为存储成熟度方面的领导者能够实现您的基础架构的现代化，也有助于加强内部团队的团结。ESG 调研结果显示，67% 的“领导者”组织受访者表示存储和数据服务能够“非常好”地支持 DevOps 之类的应用开发计划，而在落后者组织中，这一比例只有 13%。²

3. 分享您的计划

简洁、明了。陈述您在以下方面所做研究的要点：

- 为什么要使用混合多云进行数据存储？
- 内部架构与各种混合云、公有云和私有云之间的主要区别
- 经优化的混合多云存储环境可提供哪些优势？
- 您的混合多云计划
- 存储成熟度的重要性及其对业务的总体影响

准备与首席级高管的问答。这是您自己要亲自参与的研究和会议，因此要为可能遇到的任何问题做好准备。

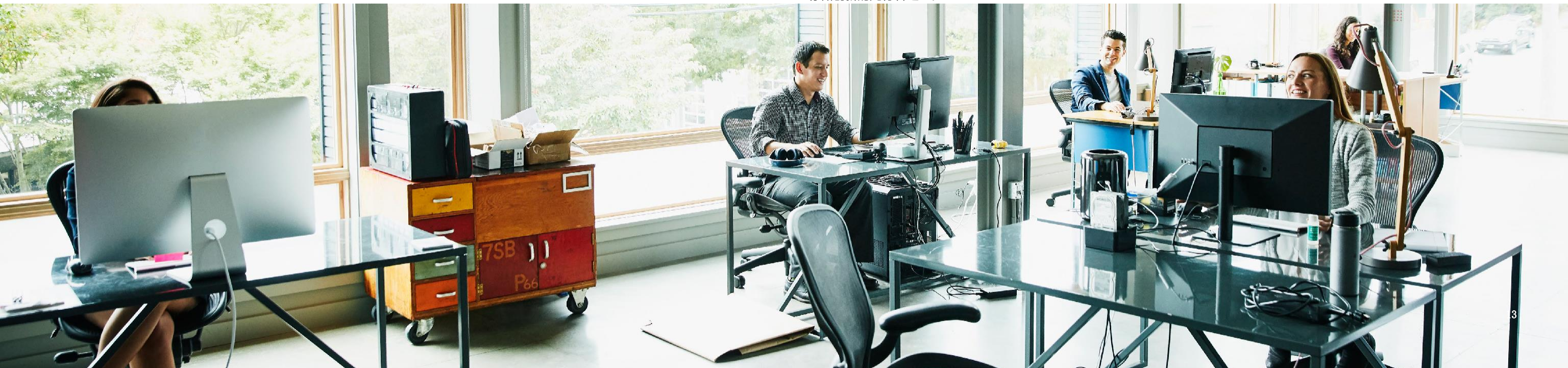
尽快敲定投资/阐明时间表。在列明了数据之后，您要抓住机会鼓励首席级高管尽快投资。市场上存储成熟度方面的领导者组织并不多，因此您所在组织有很大的机会成为少数几个存储创新的先行者之一。

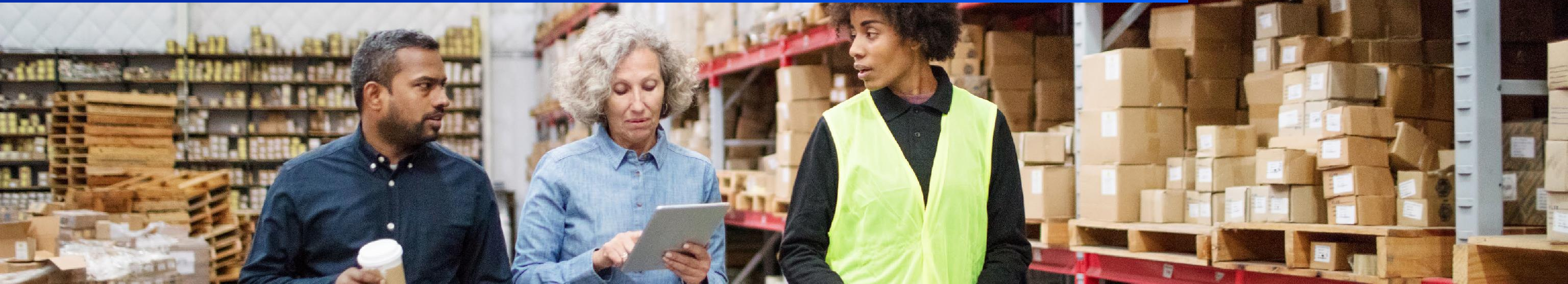
4. 总结并重申业务价值

重申实施成熟的混合多云存储解决方案所带来的业务收益。

- 统一数据，以获得单个事实来源
- 确保应用可交付准确的洞察力
- 从非结构化数据中发掘更多价值，以实现更好的业务成效
- 确保更高的业务弹性
- 部署现代化应用
- 提升业务线的满意度
- 支持数据随着业务发展的可扩展性

后续行动。会议结束后，一定要有后续行动项目，并鼓励利益相关者提供所有反馈。





贵企业希望实现的目标是什么？

若要实现目标，您需要掌控不断发展的多云环境，并利用其强大功能来实现您的业务和技术目标。

您会发现，如果做到了以下几点，就表示您的混合多云环境已实现了优化，可帮助您实现成功：

- 您的数据能够随时随地实时移动到所需位置
- 您的 IT 基础架构可为您提供获得并保持竞争优势所需的灵活性、性能和成本效益
- 您已开始从数据资产中获得所有价值

您是否做好了与技术合作伙伴会面，以开启存储转型之旅的准备？

IBM 致力于帮助客户针对混合多云构建适于任何基础架构的存储环境。我们正在通过 API（如新的面向 Kubernetes 的容器存储接口和 RedHat® OpenShift®）确保与云操作环境的编排集成，以此方式来帮助您实现此目标。我们还将加深与 VMware 的集成³。IBM Storage Insights 可为您提供融合了 AI 的一致管理体验，而 IBM Spectrum® Virtualize 则可以为您提供一套一致的存储功能和数据移动性，无论您是部署在内部还是部署在公有云中，也无论您所选的硬件供应商如何。此外，IBM Storage 的云式定价模式可为您的内部存储基础架构提供基于使用量的财务选项，帮助您实现公有云存储的优势。

对于面对挑战的任一数据驱动型企业而言，采用混合多云战略都是一个巨大的优势。不过，即便贵企业有意愿推动数字转型，但这种规模的项目也需要相应的工具来支持您的行动。有了合适的团队、目标和解决方案，数据驱动型企业便可以降低成本、提升可靠性、简化数据管理、加快配备速度并缩短产品和服务的上市时间，进而实现诸多优势。

如欲了解有关 IBM Storage 的解决方案可为您提供哪些帮助的更多信息，[立即预约咨询服务](#)或联系您的 IBM 业务合作伙伴。

资源

1. *“Assembling your cloud orchestra—A field guide to multicloud management”*. Steve Cowley, Lynn Kesterson-Townes, Arvind Krishna 及 Sangita Singh. IBM 商业价值研究院, 2018 年
2. IBM 委托编写的 ESG Research Insights 报告 *Analyzing Outcomes Delivered by Modern Multicloud Storage Environments Optimized for Next-generation Workloads*. 2018 年 12 月
3. VMware 是 VMware, Inc. 或其分公司在美国和其他国家/地区的注册商标。

© Copyright IBM Corporation 2020.U.S.

IBM Systems, 11501 Burnet Road, Austin, Texas 78758

IBM、IBM 徽标及 [ibm.com](#) 是 International Business Machines Corporation 在世界各地司法辖区的注册商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的商标。Web 站点 [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](#) 上的“Copyright and trademark information”部分中包含了 IBM 商标的最新列表。