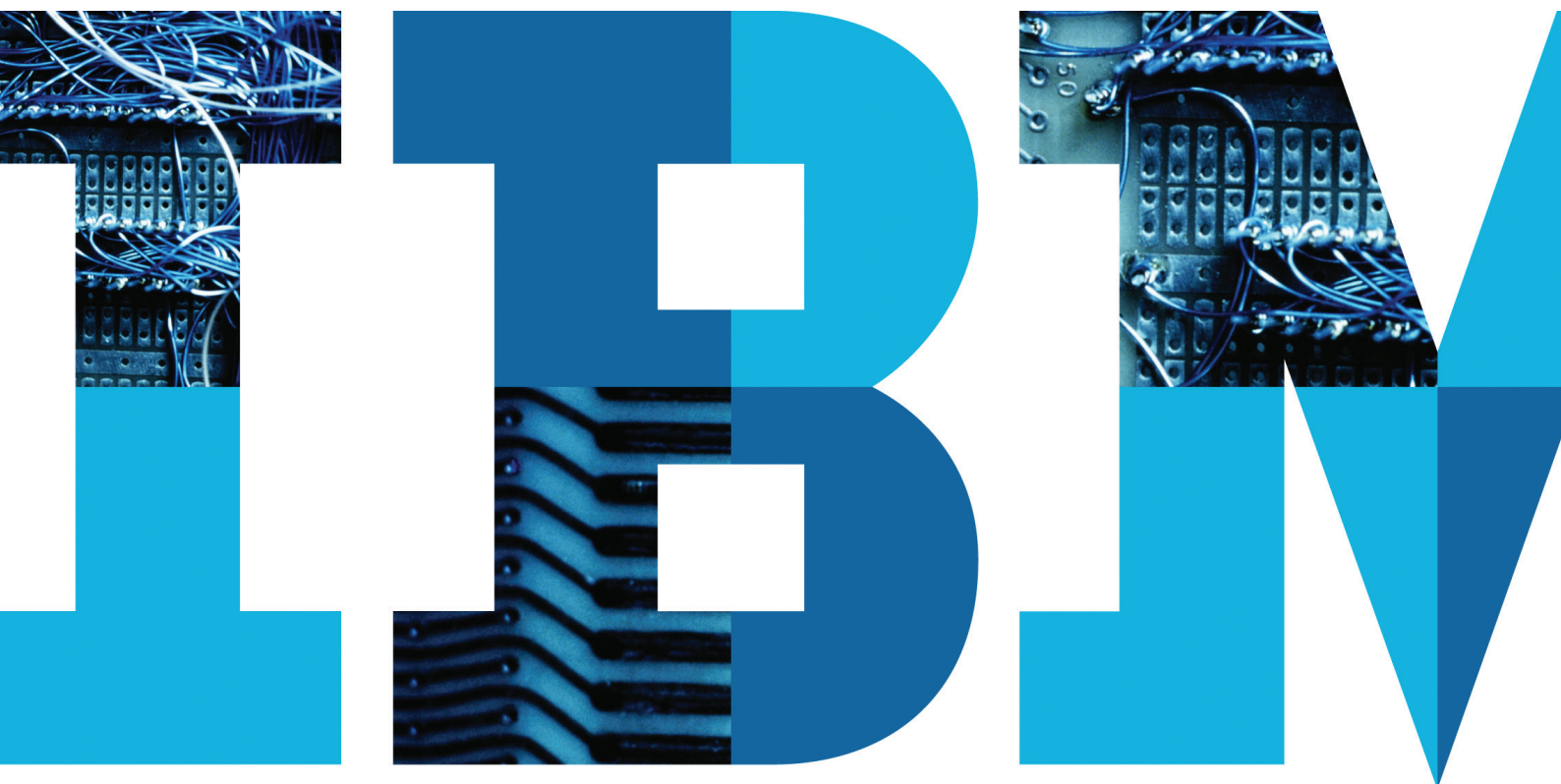


下一代数据中心

服务优化提供途径的软件定义的环境



目录

- 2 简介
- 3 反思数据中心
- 3 IBM 对下一代数据中心的构想
- 10 成为下一代数据中心
- 13 化繁为简
- 14 转变的紧迫性
- 14 IBM 了解数据中心
- 15 总结

简介

在过去 20 年里，IT 组织与复杂性进行了艰苦斗争。随着业务需求急剧增加，人们实施了大量的技术试图回应。总体来说，这种稳定的自然增长导致数据中心的物理配置过度，管理上也形成孤立状态，因此不仅复杂而且成本高昂。虚拟化和云帮助遏制了这一发展势头，但是它们仍为数据中心效率低下所牵制，即数据中心组件之间几乎无自动化分配。

不论云驱动的程度如何，数据中心使用有限的资源集能够发挥的作用本身也有限。如今，随着移动性、社交商务和大数据分析的发展，提升可扩展性、持续可用性和实时响应能力的压力在逐步增加，原有的数据中心思维必须做出改变。

数据中心不再仅局限于房间之内。它们日益成为存在于多个物理位置的云和非云资源的动态集合，并且能够自动且智能地出现在需要的地方，高效地处理应用程序。这就是下一代数据中心的开端。它是经过简化且具有适应性和响应能力的 IT 环境，使 IT 能够将时间和注意力从维护系统转变到革新业务解决方案上来。它是为瞬息万变的环境而设计的各种功能的组合：

- 软件定义的环境，在这一环境中，IT 资源经过动态和整体编排，能够实时感知和响应应用程序需求。
- 混合环境，在这一环境中，私有云和公共云可无缝地与传统系统协同运行。
- 持续可用的环境，可承受组件故障并维护运营。
- 认知计算环境，在这一环境中，系统可以使用高级分析来了解并解决业务问题。
- 全局受管的生态系统，集成了 IT 元素和数据中心物理基础架构，并通过单一控制台提供统一的管理。

本文探究了 IBM 对下一代数据中心的构想，它成为一场真正革命的可能性，以及实现这一目标的必经之路。

反思数据中心

如今的数据中心不再只是实物资产的集合。虽然虚拟化和云计算扩展了数据中心的边界以及所驻留硬件的功能，但是大多数 IT 组织仍具有完全以硬件为中心的数据中心视图。重点仍在优化个别基础架构组件上 - 服务器、存储、网络 and 设施（如发电机和 UPS 系统），旨在提高 IT 效率和业务价值。问题在于，分别优化这些元素总是会降低它们打算提供服务的应用程序的价值。

虽然数据中心的硬件组件将始终提供重要基础，并且从不会沦为完全可互换的商品部件，但“软件定义”技术的出现让变化指日可待。在下一代数据中心内，将在软件层（而不是通过底层硬件）启用比重不断增加的关键运营和管理功能。这将使组织从当前手动管理的配置转向更加动态的决策驱动的配置。这对 IT 的影响十分显著，可以极大地降低成本和风险，同时提高服务效率和质量。

改变 IT 部门以硬件为中心的数据中心观念，这不仅对实现这一转变至关重要，而且对最大程度利用软件定义的技术必不可少。但是，这绝不是要用以软件为中心的观念来代替以硬件为中心的观念，而是要将数据中心视为业务中心，以及推进业务和促进创新的服务提供者。同时，将关键业务服务

（电子邮件、客户关系管理和采购等应用程序）作为组织 IT 优化工作的重心。这种以业务为中心的更高级别的数据中心视图是实现更大价值的关键。这就是下一代数据中心所涉及的全部内容。

IBM 对下一代数据中心的构想

快速变化的业务和 IT 现状推动了对下一代数据中心的需求。新商机不会等待手动获取和配置资源。必须及时准确地做出响应，才能满足对可用性、可扩展性和速度日益增加的预期。

虽然基于虚拟化和云的交付模型满足了提高敏捷性这一需求，但是它们也增加了管理的复杂性和成本。此外，大多数 IT 供应和管理工具都是劳动密集型的，越来越无法有效地处理当今应用程序工作负载极高的性能需求。DevOps 模型交付新功能和更新的速度，使手动 IT 运营变得更加效率低下。尽管组织尽力加以遏制，但是停运仍不断增加，更加凸显了安全性、弹性和合规性方面的问题。

显然，在对移动性、大数据和社交商务的动态需求的推动下，对更加灵活且始终运行的架构的需求在不断增加。这些工作负载使当今数据中心的的风险加大，并增加了对下一代数据中心需求的紧迫性。

那么，通过什么途径能够使数据中心转变为下一代数据中心呢？简而言之，就是依托可消除迄今为止阻碍 IT 发展的诸多障碍的能力。下一代数据中心提供更简单、更具适应性的基础架构，能够响应破坏性的变化、消除技术壁垒，并将原有架构和新型架构集成在单一的可管理生态系统中。以下几个特性有助于定义此富有远见的模型，并将其与前代模型区分开来：

- 服务优化支持的创新。
- 由专业知识模式驱动的软件定义的环境。
- 开放式标准和对异构基础架构的支持。
- 交付模型集成和可扩展的 API。
- 基于 ITIL 的管理和基于结果的指标。
- 由融合的基础架构和数据中心基础架构管理 (DCIM) 支持的全球生态系统。
- 持续的可用性。
- 认知计算。
- 集成、活动的端到端安全性和自动化的合规性保证。
- 组织和文化方面的变革促进者。

以下将描述其中的每个特性。

下一代数据中心打破了妨碍创新开发和服务优化的职能隔阂和文化障碍。

服务优化支持的创新。

在典型的数据中心内，优化工作主要侧重于改善利用率、响应时间和可用性等 IT 指标上。在下一代数据中心内，其重心转变为优化可推动业务增长的服务：销售和营销、财务和会计以及采购等。例如，零售商将实施云技术来优化营销服务，而不是提升可扩展性。云可以帮助零售商为客户提供更加个性化的体验，并实施更有针对性的营销。即使最终可能会提高可扩展性，但是可扩展性并不会促使制定部署云这一决策。

服务优化可以动态地减少运营成本和服务风险，这些服务是业务不可分割的一部分。它使 IT 能够减少运营业务所需的资源，这一般占 IT 预算的 65% 以上¹，并将更多资源分配给业务创新。这十分重要。逐渐地，创新被视为抵御竞争威胁的最佳方法。IBM 2013 年全球首席级调研发现，追求广泛创新的举动在表现最佳的组织中尤为盛行。²

随着硬件日趋虚拟化和抽象化，这些创新多半会在硬件上进行。未来，将通过利用近乎无限的计算、存储和网络资源池来设计和开发服务，而无需了解任何底层设备。它们还将从 DevOps 中受益，DevOps 可消除 IT 运营和开发团队之间的隔阂，使他们更好地合作，向共同的服务交付目标迈进。这样就可以更快、更经济有效地部署新服务。

下一代数据中心打破了妨碍创新开发和服务优化的职能隔阂和文化障碍。

由专业知识模式驱动的软件定义的环境

在下一代数据中心内，IT 基础架构将不会由制定硬件决策的管理员手动控制。它将由为自动制定这些决策而编写的软件所控制。此软件定义的环境（SDE）可优化计算、存储、网络和设施基础架构，使这一整体可动态适应所需的工作类型。它可将静态的 IT 基础架构转变为资源智能的工作负载感知基础架构。

软件定义的环境将改变规则来管理资源部署的方式，按组织的业务目标进行正确的规划，并且捕获 IBM 所称的“专业知识模式”来定义实现这些目标的方式。这些模式本质上是工作负载部署、配置、集成和其他复杂 IT 任务的最佳实践。专家利用这些实践，在模板中加以编辑整理，以便反复使用。这些模式中包含了自动处理工作负载所需的所有元素，包括管理它的策略（如应用程序需求和服务级别）。

在工作负载运行时，将调用关联的模板。SDE 自动编排基础架构资源，以近乎实时地满足工作负载需求，通过扩展来满足变化的要求，并使用预测性分析实现预期的性能结果。它可使基础架构异常迅速地响应变幻莫测的市场。

下一代数据中心的 SDE 与其他模式驱动的软件定义解决方案的区别在于，它能够囊括所有基础架构模式，以前所未有的方式筹划基础架构。它包括了管理整个工作负载的各种中间件和应用程序，而不是单独地管理软件定义的计算、存储、网络和设施资源。这使 IT 几乎能够自动执行数据中心的各个方面，从网络供应到存储设置和供应，甚至是供电和散热能力。

开放式标准和对异构基础架构的支持

下一代数据中心基于开放式标准而构建。它支持 OpenStack、Linux/KVM 和 OpenDaylight 等平台，可帮助组织在云与传统模型之间实现真正的互操作性。它还可促进当今异构基础架构的集成，使组织将原有系统带入软件定义的环境。这样它们就可以保留原有应用程序、硬件、工作流程、角色、过程和数据中心实践，以便继续满足业务需求，同时响应不断增加的成本压力。

通过提供开放式平台，下一代数据中心可促进信息和服务共享，这对协作和全盘管理至关重要。IT 基础架构可以作为一组集中的业务资源轻松进行管理，而不是作为分散的计算、存储和网络元素。它的开放式设计使组织能够更加轻松地利用新技术，并防止出现供应商锁定情况，提升了数据中心投资的长期生存能力。

交付模型集成和可扩展的 API

在下一代数据中心内，开发人员将继续利用应用程序编程接口（API）来吸收不同服务提供商提供的功能，并将服务扩展至不断增加的移动设备和其他设备。他们还将在公共和私有云资源之间启用混合云交互。虽然 API 旨在促进云模型的集成，但局限于特定平台的专用 API 可能会使集成复杂化，并减缓新开发的速度。IBM Watson 提供了一个关于下一代数据中心如何避开这些问题的良好示例。

IBM Watson 在软件即服务（SaaS）模型下作为带有开放式 API 的专用软件集提供，而不是通过平台即服务（PaaS）提供 IBM 基于云的认知超级计算技术。开放式 API 使开发人员能够与 IBM Watson 交互，构建丰富的应用程序或实时运行复杂的分析。这意味着他们可以更快利用前沿的专有技术，加快实现价值。

基于 ITIL 的管理和基于结果的指标

由于通过多个交付模型和一系列异构系统为组织提供服务，因此，要以可控的成本从 IT 获取业务收益，服务管理必不可少。这样才更有可能使 IT 计划在预算范围之内，而服务成本则更不太可能会迅速飙升、失去控制。IT 基础架构库（ITIL）长期以来一直与以服务为中心的 IT 管理方法相关联，因此，基于 ITIL 的服务管理及其对趋势、容量管理和退款的准确度量和分析，理应成为下一代数据中心不可或缺的一部分。

IT 指标则是另一个不可缺少的元素。它们继续根据服务级别协议（SLA）来衡量组件级别的性能（可用性、利用率和恢复时间），由此会对服务中断进行财务上的处罚。这对不断上涨的停运成本来说尤为重要。根据 Emerson Network Power 赞助的一项 Ponemon Institute 调研显示，2013 年发生的单次意外停运每分钟会对企业造成的损失比 2010 年增加了 41%，达到 7900 美元，停运所造成的损失平均超过 90 万美元。³

在下一代数据中心内真正发生变化的是，强调基于结果的指标，如客户满意度、生产力和用户体验质量。请考虑一下当前由城市使用智能交通运输系统收集的指标。这些系统提供实时交通信息和警报，帮助驾驶员避免拥堵，并有助于城市改善道路状况，满足市民的需求。城市并没有测量 CPU、内存和磁盘利用率来评估系统成功与否，而是测量交通拥堵、燃油消耗量和碳排放量的减少情况。

具有融合的基础架构和 DCIM 的全局管理的生态系统

在这一点上，应该明确的是，下一代数据中心不仅仅是一个物理结构，还是一个全局管理的生态系统，能够在物理边界内外共享资源。它的运行原理与融合的基础架构几乎相同，无需手动将服务器、存储、网络和设施基础架构连接在一起，而是交付一个预先集成的优化架构，更易于使用编排、自动化和策略驱动的模式来管理和扩展。它可实时交付连贯的集中式管理，通过单一的管理实体，增加对所有物理和虚拟基础架构元素的可视性。

下一代数据中心还可以应对不断增加的数据中心基础架构管理 (DCIM) 趋势, 自动控制电源和散热等关键设施系统。尽管数据中心的其它区域也在进步, 但这些系统的管理通常很大程度上依赖于手动输入, 并且由于无法捉摸虚拟化工作负载的需求而变得十分复杂。下一代数据中心内固有的模式驱动的自动化增加了对 DCIM 解决方案的需求, 同时还增强了其功能。

在下一代数据中心内, 可以从设施系统抽取数据并进行分析, 以推动电源和散热功能的动态调整, 自动识别并纠正可能导致停运的状况。这意味着, 在数据中心内, 单个区域中不断增加的工作负载不会影响整个空间的电源和散热系统。它还意味着, 因为在服务器或数据中心之间动态转移负载来提高利用率, 所以围绕这些服务器的相关物理状态信息都会考虑在内, 这会进一步提高效率。模块化电源和散热系统支持轻松转移负载, 以减少数据中心某一区域内的散热需求。反过来, 该区域内的散热能力和服务器可以自动减少, 从而节省大量的能源。

连续的可用性

以前, 高可用性集群和多站点灾难恢复能力是数据中心设计中的黄金标准。但是, 社交商务、移动性和 IT 的不断消费化将要求更高级别的可用性。“持续可用性” - 99.999% 的正常运行时间 (等于每个月的停机时间仅为 27 秒) 日益成为

评判数据中心的标准。它主要强调正常运行时间而不是恢复, 因为后者已不再需要。停运仍然发生, 维护也仍在执行, 但是不会中断用户服务。

持续可用性是下一代数据中心的目标。要实现这一目标, 下一代数据中心将跨多个站点延伸组织的网络、存储和计算平台的虚拟化。集群技术将在数据中心内部署, 并且将在其他位置复制数据中心的实例。冗余和弹性变成软件控制的功能。这可以在数据中心内及数据中心之间实现数据的动态并发更新, 在需要的地方执行维护, 同时保持整体系统正常运行。此外, 业务服务将可以自动且智能地从多个数据中心运行, 只需极少量的干预。这样可以减少对高度冗余电源和散热系统的投资需求, 从而专注于优化这些关键业务服务的正常运行时间。

持续的可用性 (99.999% 的正常运行时间) 日益成为评价数据中心的标准, 是下一代数据中心的目标。

认知计算

当今的数据中心系统通过自动化可大幅提高生产力。认知系统代表着下一个生产力浪潮，能够以非同寻常的速度模拟人类思维过程。它们能够以新的方式进行感知、推理并与人互动。它们可以处理大量快速移动的数据，识别模式，检测异常，并在短时间内制定复杂的决策。它们不断适应和学习以及处理自然语言的能力，正是认知系统与传统分析的区别所在。

本质上，认知系统增强了人类的能力，能够以人类无法实现的速度交付强有力的洞察。它们可以通过即时访问全球可用的医学文献，帮助医生进行评估，并提出有针对性的治疗方案。通过分析大量有关交易模式、信用风险和市场状况的数据，它们可以帮助金融服务公司制定非常及时的投资决策。它们可以根据当前的状况和资源，帮助城市评估历史天气模式，确定天气事件可能产生的影响并制定应对计划。IBM Watson 已经展示了这些系统在科学和行业中的巨大潜力（见补充内容“*IBM Watson - 通过认知计算加快癌症诊断和治疗的速度*”）。

集成、活动的端到端安全性和自动化的合规性保证

相互连通增加了暴露的风险，对于已经受刻板的安全架构、手动控制和大量专用安全设备所制约的企业而言尤为如此。下一代数据中心通过将软件控制的环境延伸至安全性和合规性领域来降低风险。

软件可管理和编排从身份管理到入侵检测和策略执行的一切内容。将从个别物理设备抽取安全资源，并跨系统边界汇聚起来。使用自动执行的安全策略来保护组织的资产、流程和信息。使用分析进行安全监控和合规性检查，以主动识别和防止发生安全事件。

无需依靠物理硬件，即可更轻松、更经济地根据需求随时随地部署安全性控制。软件控制的可扩展性也有所提高，因此能够更好地适应不断变化的业务需求和新的应用程序。可以通过基于硬件的安全性所不能及的方式，让安全性在逻辑上紧紧围绕着应用程序。

IBM Watson - 通过认知计算加快癌症诊断和治疗的速度

由于从患者护理和临床试验中获得的宝贵数据存储在门诊医生和研究者的头脑里以及全球的医疗数据库中，医生们难以访问治疗患者所需的全部信息。IBM Watson 通过改善向医生们提供的知识，并帮助他们发现有关患者治疗的关键洞察，从而帮助 MD Anderson Cancer Center 改变了这一局面。

IBM Watson 根据新信息源和庞大的医学文献库来运行患者数据，帮助医生向患者提供基于证据的个性化治疗方案。医生能够查看对某些治疗反应良好的变化，并使用此信息来识别进行临床试验的最佳患者。随着新的治疗方法和研究规程的推出和比较，这些结果可以用来推动未来护理的发展。

下一代数据中心利用集成的安全策略，从业务影响方面更好地了解威胁和漏洞，以最优的业务结果更好地响应安全事件，同时更好地量化安全投资并划分优先级。它是一个端到端的业务驱动的安全性、合规性和风险管理方法，可在治理框架内运行，确保 IT 的建议和实践与业务目标相一致。

组织和文化方面的变革促进者

如果不讨论组织和文化影响，那么对下一代数据中心的任何描述都将是不完整的。融合的基础架构和软件定义的环境模糊了技术之间的界限，这迫使业务和 IT 文化发生巨大变化。事实上，下一代数据中心的成功既取决于利益相关方的集成，也取决于系统和工具的集成。

数据中心比较：从传统数据中心到下一代数据中心的演变

| | 传统数据中心 | 软件定义的数据中心 | 下一代数据中心 |
|---------|---|--|---|
| 定义 | 以硬件为中心的孤立基础架构，通常过于庞大和复杂，需要技能熟练的 IT 专家来操作和管理 | 作为服务交付的基础架构，由跨云和非云环境自动配置 IT 决策的软件所控制 | 融合的软件定义的基础架构，利用编写的专业知识模式，全面地自动化和执行基础架构功能 |
| 运营范式 | <ul style="list-style-type: none"> 手动将工作负载分配给服务器、存储和网络资源 手动 IT 优化 以被动方式应对商机和竞争威胁 | <ul style="list-style-type: none"> 通过策略驱动的软件自动将工作负载分配给最适合的资源 软件驱动的 IT 优化 以主动方式应对商机和竞争威胁 | <ul style="list-style-type: none"> 根据基础架构模式自动将工作负载分配给最适合的资源 通过认知学习进行动态的 IT 优化 以主动方式应对商机和竞争威胁 |
| 管理 | <ul style="list-style-type: none"> 孤立地管理服务器、存储和网络资源 需要多个工具来适应异构的多供应商系统 | <ul style="list-style-type: none"> 全面、集中地管理 IT 资源 通过共享软件工具编排基础架构管理 | <ul style="list-style-type: none"> 基于 ITIL 的服务管理 通过单一控制台增加可视性和简化控制 DCIM |
| 指标 | <ul style="list-style-type: none"> 基于硬件的指标，捕获组件级别的性能 需要手动分析 | <ul style="list-style-type: none"> 更加集成的性能视图 将分析用于评估性能和解决基础架构问题 | <ul style="list-style-type: none"> 强调基于服务的指标，侧重于业务结果 实时分析洞察用于动态的基础架构优化 |
| 安全性和合规性 | <ul style="list-style-type: none"> 刻板、复杂的安全架构，设备专用于个别系统 手动进行合规性检查、重新配置和纠正 | <ul style="list-style-type: none"> 通过软件驱动的策略和规则，统一提供自动防护和合规性 | <ul style="list-style-type: none"> 根据策略和规则提供自动防护和合规性 大量使用分析来预测事件和保持合规性 |

以前分割开来的业务单位和 IT 组织必须作为一个团队，合作解决预算问题、性能指标以及介于这两者之间的一切问题，从而根据最佳的企业整体利益制定决策。下一代数据中心还挑战了传统的支持角色，迫使众多系统、存储和网络实践者在掌握各自领域的专业知识的同时，转变为对整体基础架构更加了解的“多面手”。

成为下一代数据中心

大多数的数据中心都具有由系统、流程和交付模型构成的孤立的异构组合，其本身就很复杂。实施下一代数据中心的构想，需要通过对服务器、存储、网络 and 设施资产进行抽象化、自动化和编排来转变 IT 基础架构，这可能需要花费很长时间。大多数组织都希望或需要采用阶段性的方法。IBM 确定了该持续转变过程有四个阶段：

- 整合与集成。
- 优化与标准化。
- 简化与自动化。
- 动态优化。

持续转变过程

该持续转变过程概括了通往下一代数据中心的发展途径。每一阶段都进一步摆脱了掌控传统数据中心的复杂的劳动密集型的被动方法，转向更加简化、自动化和主动的数据中心操作。当然，大多数公司都已经开始了这个旅程，它们整合和虚拟化服务器、虚拟化存储和网络资源、研究或实施 DCIM 以及自动化某些功能。一些企业开始勇敢进入软件定义的领域，发现软件的潜力，以快速地配置开发资源，并极大地简化管理。

组织进入持续转变过程是基于其数据中心的成熟程度，包括系统和流程虚拟化、标准化和自动化的范围和深度。通常，组织的服务器、存储和网络处于不同的成熟水平，其所进入的转变阶段也有所不同。支持原有应用程序的基础架构组件可能会进入转变的开始阶段，只有在经历了一两个阶段后才能够实现其最大价值。对于这些组件，后期阶段启用的自动化和共享服务可能会因为成本过高而无法部署。通过比较，支持云中所产生应用程序的组件可能会进入转变的后期阶段。这些组件不仅能够从最终阶段中获益；它们实际上需要进入该阶段才能交付最高价值。

在任何给定时间，组织的服务器、存储、网络 and 设施组件都处于转变的不同阶段。每个转变阶段都旨在使组织更加接近下一代数据中心，极大地提高效率。

整合与集成

第一步，控制基础架构失控的蔓延，这种状况会导致组织无法灵活地快速响应新技术、业务需求或迅速变化的工作负载。整合可以解决效率低下的问题，减轻维护过多系统和应用程序的成本压力，节省能源、空间和劳动力，同时提高资产利用率。

在组织合理化和整合服务及相应的工作负载之后，就能够整合和集成支持它们的系统。集成过程以虚拟化开始，从尝试使用物理系统的服务中抽取这些系统。这种将逻辑与物理分离的能力提供了硬件独立性，使 IT 资源得以共享，并能够

在需要时动态提供。虚拟化使组织能够使用更少的实物资产执行更多任务，减少基础架构的能源需求，同时扩大了 IT 能力。

通过分析，不必再依赖猜测即可识别需要进行整合和虚拟化的系统，极大地加快了流程。通过提供更加完整和准确的 IT 基础架构画面，它们可帮助组织制定更明智的优化决策。

在此阶段，缺乏标准化和自动化会限制虚拟化技术的作用。要让虚拟化基础架构发挥最大作用，就需要进入下一个转变阶段。

优化与标准化

服务优化是下一代数据中心的核​​心。优化了 IT 服务之后，就可以将 IT 支出从日常运营转到推动业务增长的创新上来。但是，服务优化需要退后一步，为数据中心内运行的服务建立标准。

服务标准化可帮助管理 IT 成本、质量和风险。它使组织内的 IT 管理员和用户在每次执行共同的 IT 任务时都能一致且可靠地完成这些任务，这是 IT 服务管理 (ITSM) 中的一个重要原则。

要实现标准化，组织就必须定义在数据中心内运行的服务并划分优先级 - 该流程可帮助确定服务是否为业务关键型服务。这使组织能够更好地制定有关合理化和适当调整数据中心规模的决策，包括有关数据中心数量和规模以及要提供的可用性级别的决策。它们可以标准化对业务最有价值的服务和工

作负载，并淘汰那些价值最小的多余内容。适用性分析和业务重要程度评估可以帮助简化这些决策（见补充内容“*服务优化 - 通过自动化和分析进行简化*”）。

服务优化 - 通过自动化和分析进行简化

多年来，IBM 的适用性分析一直在帮助组织将工作负载与其最适合的平台一一对应起来。通过分析，根据 30 个工作负载和处理变量评估潜在的平台，以识别最经济有效的平台。

下一代数据中心利用适用性架构，根据可用的资源不断评估工作负载需求，加快将工作负载与其最优平台对应起来。可以在可用平台之间转变工作负载，满足快速变化的需求，同时以尽可能低的成本最大化利用率和性能。

IBM 还使用业务重要程度评估来降低成本和风险，根据工作负载的业务价值将其分配到不同的服务层。对业务最关键的工作负载一般会分配到顶层，这些层以最高的成本提供最高级别的可用性、支持和冗余。顶层可能提供高于 99.7% 的可用性，对所有 1 级严重性问题的全天候支持以及多站点冗余。底层可能提供低于 95% 的可用性和有限的支持，且不提供站点冗余。

将工作负载分为服务层，使组织仅在需要时才为最高级别的可用性和冗余付款。将较不重要的工作负载转移到较低级别的层可以节省大量成本。在下一代数据中心内，可以通过策略驱动的自动化和执行来动态处理这些转移。

在当今迅速演变的异构数据中心环境中，有关保留和优化哪些服务的决策变得更加复杂。工作负载不是通用的。每个工作负载的资源、集成、服务级别和数据需求及其对网络的影响都必须考虑在内。IT 需要确定工作负载数据的可访问性和可用性，以及在应用程序之间的可移植性。

服务优化和标准化为自动化奠定了基础。通过为各个 IT 过程建立标准策略，就可以自动执行这些过程，并在每次执行时确保更高质量和可预测性。

简化与自动化

此阶段是重要的一步，因为它将 IT 从成本中心转变为服务提供者。自动化不仅可交付基础架构，还能够通过启用 IT 服务交付而无需人为干预，简化其供应和管理过程。

自动化让 IT 从管理控制台后面走出来。它使用户能够通过访问自助服务门户网站，并从标准化的服务目录中进行选择，指导部署新应用程序环境和其他 IT 任务。每次用户执行服务请求时，都会在云中通过自动的工作流程执行该请求。根据确立的模板准则，将在云中自动创建虚拟机映像，选择主机服务器和分配存储。实际上，工作负载自动化是云计算不可或缺的一部分。没有它，云的很多功能和优势都无法以有效的价位实现。

自动化简化了云处理过程。通过使资源供应和扩展机械化，工作负载就不会占用过多的容量。自助服务界面提供智能的前端，可帮助用户在线跟踪请求状态，避免延迟和错误。自动化还有助于在应用程序开发和测试等之间进行转交，提供一致的处理和更加可预测的结果。

动态优化

在转变的最后阶段，重点在于成为软件定义的环境，将应用程序完全从物理基础架构中解放出来，这样它们就可以更加轻松地在云中普遍运行。此阶段扩展了云和自动化的作用。

将逻辑编写到软件中，以编排虚拟化基础架构资源以及对应中间件和应用程序的交付。这使基础架构可以动态地适应不断变化的工作负载需求。使用分析和认知计算，该软件还可以高效地优化对供应和其他服务请求的响应。它从经验中学习，并通过每次交互和结果加以完善。因此，组织将根据状况情报和认知学习，不断实时调用和更新这些规则，而不是通过静态的规则集来运作。

这种动态优化的功能有助于 IT 适应业务线用户不断增加的服务请求数，同时维护安全性和合规性。它使这些用户能够在需要时随时执行大数据分析工作负载，不会产生延迟，且落实计算资源花费的时间不会长于运行工作负载所需的时间。如果工作负载需要更大带宽，关联的策略可以自动响应并加以调整，然后捕获这一知识并将其应用于未来的工作负载请求。

简化旅程

软件定义的趋势正在合理的发展，想要参与的提供商大有人在。大多数提供商都提供组件级别的服务器、存储或网络解决方案，同时逐渐认识到更为整体的构思大有裨益。因此，一些提供商开始联合或收购可提供软件定义的数据中心所需的完整补充功能的公司。购买者应该意识到，仅仅将现有解决方案绑定到一个品牌下并不够。

在合并完全不同的技术，以及向现有管理堆栈添加新的层时，可能会带来严峻的集成挑战。这些会抵消下一代数据中心的优势，抑制可扩展性，并增加管理复杂性。真正的集成至关重要，而这在部署之后更难实现。通过集成，应用程序、服务和基础架构资源之间的编排可以变得高度自动化和透明化。如果无法实现真正的集成，围绕访问、安全和性能的自动化就很难实现，并且有可能产生延迟。

将基础架构作为一个整体而不是孤立组件来定义的软件，考虑到了所需的集成。因此，下一代数据中心之旅应该以这种更加完整的视图开始，这样才有意义。

在这即将结束时，专家系统可能会提供通往下一代数据中心所需的集成软件定义环境的最快捷径（见补充内容“专家集成系统的优势”）。这些系统通过集成的设计，可实现即取即用的服务器、存储和网络资源最佳实践的自动化，同时支持公司为其工作负载、服务级别、安全性和合规性需求而调优。

专家集成系统的优势

操作简单性是专家集成系统的一个主要优势。因为系统资源已深入集成并由软件控制，物理和虚拟资源的日常供应、部署和管理只需很少的时间，这样就可以将 IT 专业知识注入到更为创新的工作中。

IBM PureSystems 产品服务将计算、存储、网络和管理软件组合成为特定工作负载和客户环境而优化的预配置平台。IDC 采访了 10 家公司，评估 IBM PureSystems 产品服务对其 IT 效率的影响。

平均来说，这些公司经历了以下结果：

- 管理基础架构以提高员工生产力所花费的时间减少 47%。
- 系统部署时间缩短了 55%。
- 通过使用预定义模式供应开发环境，使应用程序部署时间缩短了 67%。
- 由于平台自动化和集中式管理，运营费用降低了 57%。
- 服务器硬件需求减少了 32%，数据中心占用空间减少了 29%，并降低了资本成本。⁴

最佳的专家系统可以感知和预测实现最优工作负载性能所需的资源。它们能够通过单一的控制台为整个 IT 环境提供统一管理，提供一个真正集成的单点控制，而不是一组协调的管理工具。另外，它们构建在具有一组标准接口的开放式架构上，开发人员可以将其用于创新和交付丰厚的业务价值。

DevOps 还可以通过实施软件驱动的自动化所需的流程和工具，推动下一代数据中心之旅。DevOps 可以帮助跨所有数据中心资源实现虚拟化，使这些资源可编程，并交付支持软件定义环境的自动化功能。

转变的紧迫性

不管怎样，大多数组织都在向下一代数据中心努力。它们逐步实现基础架构元素的虚拟化，打破孤立的管理现状。它们冒险进入云领域以提升可扩展性，并将应用程序与限制其可用性的物理资源分离开来。在 IT 消费化和社交、移动、分析及云技术的共同影响下，技术变化速度惊人，而要赶上这一速度仍然十分困难。

下一代数据中心的部分力量在于，它创造了无缝吸收新兴技术的机遇。可能更重要的是不使用该数据中心将会错过的商机，包括：

- 利用大量社交媒体资源来了解、预测和充分利用以数字化支持的客户和涉众的愿望。
- 通过跨客户、合作伙伴和员工公开普及数据，刺激失控的协作创新。
- 利用情感挖掘、认知学习和其他分析工具，创建全天候的个性化客户体验。

要响应此类商机，就不能坐等着采购、安装和配置新硬件。必须一触即发。

事实上，随着技术的不断发展，它们改变了人们工作、娱乐和生活的方式，落后于这一趋势可能会导致不利的商业后果。组织需要做出关键的抉择。它们可以等待竞争者率先进入下一代数据中心，也可以越过技术和组织障碍，立即开始积极的转变进程。获得合适的人员并建立正确的流程来推动此类改变，对所有期望保持领先的公司来说都至关重要。

下一代数据中心的部分力量在于，它创造了无缝吸收新兴技术的机遇。可能更重要的是不使用该数据中心将会错过的商机。

IBM 了解数据中心

长期以来，IBM 在让下一代数据中心成为可能的技术领域一直都是领导者，它发明并逐步改进了虚拟化、集中式基础架构管理和硬件，促使增强 IT 的可控性和自动化。其他供应商侧重于为软件定义的服务器、存储或网络组件提供点式解决方案，而 IBM 则致力于交付端到端的软件定义环境。我们提供解决方案，这也是一种构想，它跨越了所有这些数据中心领域，并全盘处理 IT 基础架构。

对于异构环境、工作负载感知的基础架构、模式驱动的自动化、跨领域的集成和编排以及支持分析技术的优化，我们具有透彻的理解，它为这一构想奠定了基础。它按照需要为下一代数据中心加速部署高度响应性和适应性的精简基础架构。

IBM 逐渐认识到开放式标准对打破技术障碍、消除专业知识壁垒和兑现新兴技术承诺的重要性。随着业务线用户在选择和部署 IT 服务中日益发挥主导作用，DevOps 团队努力在整个企业中促进集成和互操作性，这一点变得尤为重要。

总结

下一代数据中心代表着不断融合的 IT 基础架构的下一轮演变，其中，将从底层硬件抽取服务器、存储、网络和虚拟化资源，并且工作负载将在最合适的资源（无论是什么资源）组合上运行。在该环境中，软件可根据实时的工作负载需要，以智能的方式动态、全面地管理基础架构。下一代数据中心可将静态的 IT 基础架构转变为动态的工作负载感知基础架构，使之能够预测需求并以惊人的速度加以响应。

要成为下一代数据中心，就需要做出改变，不仅是在数据中心的物理和运营方面，还包括组织和文化方面。从以硬件为中心的思维演变为服务优化具有关键的意义。希望加快转变进程的组织将会选择全面集成并准备好编排整个 IT 环境的软件定义的解决方案。成功的组织将会越过硬件开辟新的工作和创新方式，从而便于在混合环境中运行，加快可移植应用程序的开发速度，并充分利用迅速演变的云、移动、社交和分析技术。

更多信息

要了解 IBM 如何帮助组织实现下一代数据中心的信息，请与 IBM 代表或 IBM 业务合作伙伴联系，或者访问

ibm.com/services/datacenter



© Copyright IBM Corporation 2014

国际商业机器中国有限公司
北京市朝阳区北四环中路27号
盘古大观写字楼25层
邮编: 100101

IBM 主页位于:
ibm.com

IBM、IBM 徽标、IBM Watson、IBM PureSystems 和 ibm.com 是 International Business Machines Corp. 在全球许多管辖区域注册的商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的商标。以下 Web 站点上的“Copyright and trademark information”部分包含了 IBM 商标的最新列表: ibm.com/legal/copytrade.shtml

IT Infrastructure Library 是 Central Computer and Telecommunications Agency 的注册商标, Central Computer and Telecommunications Agency 目前属于 Office of Government Commerce。

Linux 是 Linus Torvalds 在美国和/或其他国家或地区的注册商标。

ITIL 是 Minister for the Cabinet Office 的注册商标和注册社团商标, 并且已经在美国专利和商标局注册。

截至最初的发布日期, 本文档为最新版本, IBM 可随时对其进行更改。并非所有产品都在所有开展 IBM 业务的国家或地区中提供。

本文档中的信息“按现状”提供, 不附有任何保证(无论是明示的还是暗示的), 包括适销性、适用于某特定用途的任何保证以及非侵权条件的任何保证。IBM 产品根据提供这些产品时随附的协议的条款和条件提供保证。



请回收再利用

¹ IBM, “Data center operational efficiency best practices: Findings from the IBM Global Data Center Study”, 2012 年 4 月

² IBM, “Reinventing the rules of engagement: CEO insights from the Global C-Suite Study”, 2013 年 11 月

³ Ponemon Institute, “2013 Cost of Data Center Outages study sponsored by Emerson Network Power”, 2013 年 12 月

⁴ IDC, “IBM PureSystems: Delivering IT efficiency”, IDC #242685, 2013 年 8 月