



规划指南

虚拟化和云计算

从虚拟化到私有云基础架构即服务的演变过程

为什么应该阅读本文档

本指南提供了重要的信息和实用步骤，旨在帮助计划实施私有云基础架构即服务（IaaS）的 IT 经理在实现云服务交付的过程中成功迈出第一步。本文涉及的具体内容包括：

- 构建云服务交付模式如何帮助企业充分发挥云计算的灵活性和效率优势
- 从 IT 虚拟化实践过渡到私有云计算实践所需的重要技术和功能
- 用于开展私有云项目的框架。以该框架作为基础，您可以在准备就绪时迁移至混合模式
- 简单回顾 5 种领先的云管理平台（CMP）：Apache* CloudStack*、Eucalyptus* 云平台、Microsoft* 云软件、OpenStack* 云软件和 VMware* vCloud Director*

目录

- 3 简化云服务交付的方法
- 7 从虚拟化到私有云服务：五个高级别步骤
- 10 高性能 IaaS 技术要求：五个步骤
- 17 领先的云管理平台
- 20 下一步：清单
- 21 可供了解更多信息的资源

简化云服务交付的方法

云计算是一种经过实际检验的交付模式，越来越多的企业意识到它能够带来卓越的灵活性和效率优势。随着技术的日益成熟，在未来企业将需要把云部署扩展至更为灵活的私有、混合及公有云模式，这些模式可提供全新的方式扩展增值业务服务的范围，开展大数据和 BYOD (Bring Your Own Device) 等高优先级项目以及交付企业应用即服务。

许多企业对于云计算的价值定位已不再存有疑义。但是他们的问题已经从“我们应该实施它吗？”转变为“我们如何实施它以实现最大价值？”英特尔希望帮助您简化云服务的交付过程，使您的企业能够立即实现云计算的全部优势，同时为迁移至更灵活的混合模式奠定基础。本指南的目的在于帮助您迈出第一步——在高度虚拟化的基础之上部署私有云。

为何选择私有云？

许多公司在 IT 环境虚拟化方面已经具有了多年的实际经验。企业最初主要是出于节约成本的目的在计算资源中部署虚拟化技术。很快，企业发现虚拟化不仅有助于节约成本，而且能够提高速度和灵活性。

大多数云环境都基于虚拟化基础架构技术。起初，云计算是一种 IT 服务交付的全新方式，能够针对标准服务的自动化自助目录提供一个客户界面，并使用自动缩放功能来满足增长或下降的用户需求。从 IT 部门的角度看，私有云在速度、灵活性和效率方面极具优势，同时能够有效控制重要的工作负载。

来自英特尔 IT 部门的最佳实践和洞察

英特尔 IT 部门内部面临着最艰巨和复杂的挑战需要解决。我们的计算环境包括 68 个数据中心和 147,000 台设备，负责为全球 95,200 名员工提供支持。为了给英特尔创造尽可能多的业务价值，我们积极投资并实施创新型 IT 战略和功能，包括云计算、IT 消费化和大数据分析。

私有云的部署为英特尔带来了显著优势，例如提高灵活性并降低成本。我们供应服务器的时间从 90 天缩短至 45 分钟，而且自 2009 年以来节省了 2100 万美元的运营成本。我们将在本规划指南中分享我们在云计算领域的最佳实践，为您提供更加实用的建议，同时帮助您降低组织风险，简化云服务的交付。

此外，英特尔 IT 部门领导人还提供了有关战略规划、创造业务价值、提高工作效率以及管理增长等方面的更多洞察和最佳实践。如欲了解更多信息，请联系[英特尔 IT 部门](#)。

私有云还可帮助 IT 部门增强对业务的响应能力，并提高与业务用户、供应商、合作伙伴、员工等相关各方的协作效率。业务部门需要 IT 部门为其供应服务器或存储容量来开展重要的业务计划，如果没有私有云，这一过程可能会耗费数周甚至更长的时间。借助具备自助供应能力的私有云，用户可在数小时甚至数分钟内完成上述流程，从而避免或最大程度减少对 IT 部门的依赖。用户能够根据需求获得容量，从而确保项目有条不紊地开展。IT 部门能够提供更优质的服务，监控需求，并保持对重要工作负载和资源控制。另一方面，能够加快产品上市速度，赢取短期机会。

私有云还可带来以下优势，确保进一步完善相关服务：

- 为 [平台即服务 \(Paas\)](#)¹ 等新服务奠定基础，加快客户应用的部署速度，推进云感知应用设计原则的采用。
- 支持扩展至公共服务提供商，以对需求高峰进行管理。
- 将 IT 部门定位为企业的云服务经纪人。这一角色要求 IT 部门利用自身的知识和技能，帮助用户找到可满足其需求的最佳内部或外部解决方案，更高效利用现有的私有云资源。而且，IT 部门还可降低与公共提供商合作的风险，具体途径是帮助业务部门满足价格、容量和供应速度方面的预期，同时确保满足企业在安全性和数据治理方面的要求。

宝马的私有云战略

宝马是成功部署私有云的典范。宝马集团正在执行一项分为两个阶段的长期云战略，该战略开发周期短并由一系列具体的短期目标组成。第一阶段的重点是交付私有云服务，第二阶段旨在将私有云扩展至混合云模式。部署私有云基础架构首先要设法避免数据和基础架构安全问题、提供商依赖性和集成缺陷问题，而这些现象在公有云基础架构中普遍存在。

对于其私有云环境，宝马使用了基于行业标准的模块化开放架构和来自开放数据中心联盟的使用模式，创建安全的平台和基础架构层、实现业务协调和技术自动化。

有关宝马云战略的更多信息，请访问：[开放数据中心联盟*：宝马的私有云战略](#)。

高性能云功能

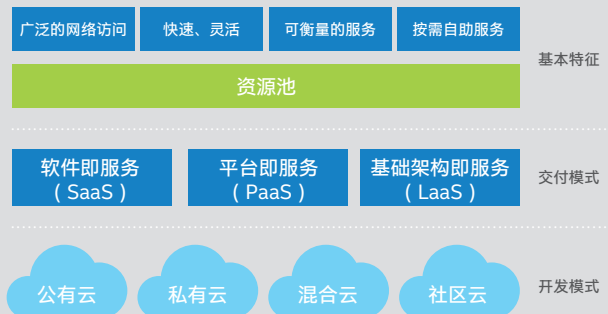
美国国家标准与技术研究院 (NIST) 明确了高性能私有云的几项基本特征。²

- **按需自助服务** — 用户通常可通过交互式门户 (支持他们亲自配置和管理服务) , 实现计算资源的按需自动供应, 无需人工干预。
- **广泛的网络访问** — 用户可通过智能手机、平板电脑、笔记本电脑和台式机等各种设备访问网络上的资源。
- **快速、灵活** — 可根据需求快速、透明地扩展或订购资源。用户可自动进行调整, 而且整个过程对于用户来说是透明的。
- **可衡量的服务** — 使用情况可进行衡量, 而且通过对其进行监控、控制和报告实现出色的透明性。
- **面向多租户的位置透明型资源池** — 计算、存储和网络资源被集合起来服务于多个用户群 (租户) , 并可根据用户需求动态分配和再分配不同的物理和虚拟资源。用户一般无法控制资源的准确位置, 因此会认为与位置无关, 尽管可能会在更高的抽象级别上来指定位置 (国家、州、数据中心) 。

除这些功能外, NIST 还定义了服务交付层和部署模式。部署模式包括私有云、公有云、社区云和混合云。面向每种交付模式的服务层包括:

- **基础架构即服务 (IaaS)** — 云基础架构包括许多硬件和软件, 具备云计算的基本特征。IaaS 支持用户自助供应这些资源, 以运行相关平台和应用。
- **平台即服务 (PaaS)** — [PaaS](#) 支持用户针对云环境调整传统应用, 或使用编程语言、服务、库和其它开发人员工具开发云感知应用。³
- **软件即服务 (SaaS)** — 用户可通过多种设备在云基础架构上运行应用。

美国国家标准与技术研究院 (NIST) 云计算模式



基于 NIST 云计算定义, 美国国家标准与技术研究院特别出版物 800-145 (2011 年 9 月) 。
<http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>

关于云交付模式

- **私有云** — 云基础架构供应给包含多个租户的单个企业使用。私有云位于公司防火墙之后, 可现场或异地运行。
- **公有云** — 云服务提供商向多家企业、学术机构、政府机构和其它机构提供服务, 支持通过互联网进行访问。
- **混合云** — 混合云是两种云交付模式 (如私有云和公有云) 的结合, 它们既相互独立, 又被支持数据和应用移植功能的技术联系在一起。云爆发 (Cloudbursting) 是企业使用混合云在需求高峰期平衡负载的一个示例。
- **社区云** — 云基础架构专门供应给具有共同的安全性、策略与合规性等共享计算要求的用户机构特定社区使用。

虚拟化支持技术

多数高性能云的基础都是虚拟化基础架构。虚拟化技术用于数据中心已有多年，是一种作为服务器整合方面的成功 IT 战略，虚拟化早在几年前便已经开始在数据中心环境内应用。虚拟化技术被更广泛地用于集中基础架构资源，还能够为您的云环境提供基本构建模块以增强敏捷性和灵活性。

当前的虚拟化重心依然是服务器。然而，随着存储和网络虚拟化的出现，一种总体战略正在形成。Gartner 对全球 505 名数据中心经理的调查显示，已规划或进行中的基础架构工作负载虚拟化将从 2012 年的约 60% 增加至 2014 年的近 90%。⁴ 这一持续增长表明，云计算无疑会是大多数企业下一个追逐的目标。

虚拟化不是云计算

区别如下：虚拟化可借助相关的存储和网络连接性，抽象化计算资源 — 通常是作为虚拟机 (VM)。云计算可以决定这些虚拟化资源的分配、交付和展现方式。虚拟化不是创建云环境所必须的，但支持快速增加或减少资源，而非虚拟化环境则难以做到这点。

从虚拟化到私有云服务： 五个高级别步骤

从虚拟化向自助服务云过渡会在管理和运营流程、文化与政治方面带来技术与组织挑战。以下五个高级别步骤可作为一种框架，帮助您了解并成功解决将要面对的各种问题。您将需要同时采取多个具体措施。忽视其中任何一个步骤都会出现差池，并可能导致您的项目不能成功实现。

框架：

- **第 1 步：制定云战略** — 确定发展方向。
- **第 2 步：管理组织和业务流程变化** — 确保业务正常运转。
- **第 3 步：围绕服务交付来组织 IT 资源** — IT 部门的角色转变为云服务经纪人。
- **第 4 步：部署合适的技术** — 制定短期、中期和长期目标。
- **第 5 步：通过数据对云进行管理和监控** — 通过分析改进运营。

第 1 步：制定云战略

云战略应该明确阐述技术投资可为企业带来的优势、方案和预期成效。将它与业务线目标相衔接，可帮助您获得高管的认同并管理预期，这对于您实现成功至关重要。您的云战略应该包括：

- **高级业务案例** — 描述对于 IT 部门和业务部门的优势以及预期投资回报。
- **实施阶段** — 制定短期、中期和长期服务交付目标并列出相关的优势。例如：英特尔 IT 部门实施 IaaS 首先是为了支持更广泛的企业使用案例。
- **工作负载** — 明确您计划迁移至云中的工作负载及相关的用户群。
- **云架构** — 定义云架构，包括 IaaS、PaaS 和 SaaS 的组件，以及安全性和相关系统，如备份和灾难恢复。

- **客户端设备** — 定义用户访问云及融入企业移动战略的方式。
- **监控和管理** — 明确您将如何管理云、监控运行状况和性能及成功标准。
- **IT 部门-业务部门关系** — 说明 IT 部门将如何与业务部门进行有效合作，明确业务流程要求和请求服务。

云战略可为您的企业带来全方位的云计算方案。它可为您提供重要工具，深化与业务线经理的关系，使项目取得满意的进展，并管理每个实施阶段的预期。另外，它还能够指导您未来发展方向的发展蓝图，并对虚拟化方面的工作进行指导，帮助

关于英特尔的云战略

2009 年，英特尔 IT 部门开始制定核心业务战略构建企业私有云。该战略非常复杂，需要历经多年实施完成，其目标是增强敏捷性、提高基础架构效率并提供高可用性，以及托管要求极为苛刻的关键业务应用。

英特尔 IT 部门决定从内到外分三个阶段构建云：

- 第 1 阶段：我们创建了托管平台，实施基础架构即服务（IaaS）以支持更广泛的企业使用模式。
- 第 2 阶段：然后我们提供了平台即服务（PaaS）以鼓励针对特定使用案例开发云感知应用，从而实现了成功。
- 第 3 阶段：目前，我们正在打造坚实的混合云基础，最大程度提升敏捷性并提供突发功能。

资料来源：<http://www.intel.com/content/www/cn/zh/it-management/intel-it-best-practices/enterprise-private-cloud-paper.html>。英特尔 IT 部门（2011 年 12 月）。

您充分实现私有云投资的价值，并为更灵活的混合模式奠定基础。云战略还能够帮助您避免潜在的影子 IT (shadow IT)。即如果企业没有部署私有云服务，业务部门可能寻求公有云提供商的帮助，这时便会产生影子 IT 现象。

第 2 步：管理业务流程变更

业务流程变更在云实施过程中非常普遍。为了确保云项目获得成功，您必须与流程所有者通力合作，准确记录受影响的流程和任务，并决定如何最大程度地减少所需的手动控制操作。另外，对可能受益于自动化的现有流程进行任何变更时，您需要获得管理人员的合作，而且您将需要开发新流程，例如用户如何访问和指定他们所需的云资源。您需要借助跨领域的专业知识，通过对相关活动和任务进行自动化能够获得所需的业务知识，优化自己在技术方面的思路，同时避免用户和管理人员产生冷漠甚至是抵抗的情绪。

显然，云计算还可影响特定的 IT 流程。例如，云环境中的容量管理方式发生了巨大的变化。在云计算中，IT 部门不会分配具有未使用开销的物理资源来应对高峰状况，而是根据单个应用对容量的需求进行预定义，然后由用户供应容量。

您还需要实施其它流程以增强对云计算的管理，如与系统相关的商业智能和成本计算信息。例如，借助可管理性和商业智能工具，您可以保持较低的未用容量成本，并通过“准时化”模式投资于新基础架构，从而最大程度地降低运营成本。商业智能功能还可提供与消费、性能、利用率趋势和安全事件相关的洞察。

第 3 步：围绕服务交付组织 IT 资源

大型公司的许多用户对于消费 IT 服务的概念已经非常熟悉。作为云服务经纪人，您应围绕云服务交付来组织您的 IT 人力资源，以便更高效地为业务部门提供服务。

云服务经纪人的任务就是在用户需求与企业可用的交付方式之间做出权衡。从 IT 部门的角度来看，这有助于降低企业风险、提高资源利用率并监控需求。从用户的角度来看，他们能够获得适宜的解决方案来满足自己的需求，而且自助供应和自动化可以为他们带来便利。最后，您可以获得云服务交付经验，这有助于您以后在混合云模式中作为经纪人提供公共服务。您还可帮助企业用户消除对单个云孤岛进行维护的需求。

成本计算信息：用户付费？

英特尔 IT 部门为公司的私有云用户提供容量成本信息。其目的是列出相关的详细信息而不是向用户收费，但这有助于用户了解他们使用共享资产的情况。此外，新的项目规划或其他决策也可以考虑此信息，如设法降低成本。

更多有关计量和费用的信息，请访问 <http://www.intel.com/content/www/cn/zh/cloud-computing/enterprise-cloud-computing/intel-it-enterprise-cloud-architecture-roadmap-paper.html>

支持云计算的全新 IT 技能

云服务交付对 IT 技能提出了新要求，其中包括规划、建模、财务管理、针对需求变化构建架构，以及为提升效率、分析服务和实现连续改进所具备的性能测量能力。虽然现在可以对传统资源和云资源进行单独的管理，但是针对这两种资源的统一管理将是大势所趋。IT 部门正在使用组合策略以确保获得所需的技能，包括招聘新的人才和培训现有员工。

第 4 步：部署合适的技术

合适的技术是确保成功的前提。您需要根据云战略中说明的实施阶段和重要事件，对需要优先实施的技术进行排序。例如，短期范围内，企业需要普及虚拟化技术的部署以整合计算、存储、网络和物理资源，然后通过实施端到端的按需自助服务功能、自动化、协调和安全性来提供 IaaS。长期来看，您可能需要计划将公共服务集成至混合模式。

参考架构和现成的工作流程模板或构建模块可大幅简化实施过程并缩短项目时间。您将需要使用业务流程文档，以高效使用这些工具，特别是在供应、调度和自动化方面。此外，概念验证将有利于增强项目实施信心，并明确待改进之处。

第 5 步：管理数据驱动型云

对环境状态和性能的端到端监控对于云管理至关重要。如果不进行数据收集和分析，您将无法获得提高系统效率或衡量成功所需的信息。具有集成运营分析功能（包括设施、网络、存储、计算和应用）的仪表板，可帮助您评估是否能够实现可用性和性能目标、决定是否要增加容量、对出现的问题加以排除以及遵守安全性和隐私方面的法规要求。另外，如果想要提供外部托管的云服务，您必须设法测量当前的总体服务可用性，以监控第三方服务级别协议。

关于英特尔® 云构建计划参考架构解决方案

英特尔可借助[英特尔® 云构建计划](#)——一个旨在简化云基础架构构建、增强和操作的跨行业计划——中的参考架构等特性，为您的云之路提供便利。

这些资源包括：

- 参考架构（或方法）——介绍了如何部署基于来自领先系统和解决方案提供商的商用产品（采用英特尔技术）的生态系统解决方案
- 参考实施案例——描述了客户部署参考架构的实际情况
- 网络广播——对有关解决方案和架构进行了深入介绍
- 以云计算为主题的每周播客
- 超过 60 家领先云计算公司组成的生态系统——能够提供基于英特尔® 至强™ 的服务器的云解决方案

更多信息请访问：intelcloudbuilders.com

高性能 IaaS 技术要求：五个步骤

IaaS 是一种虚拟化、多租户基础架构，它是私有云环境的基础，支持企业范围内的业务部门共享多个应用。IaaS 的构建和交付采用了一套以虚拟化为基本构建模块的技术。云管理平台支持您使用每一级别的虚拟基础架构和安全技术资源运行多租户环境。尽管云环境中包括 IaaS、PaaS 和 SaaS 服务层，但基础架构服务却是当前最典型的私有云服务。

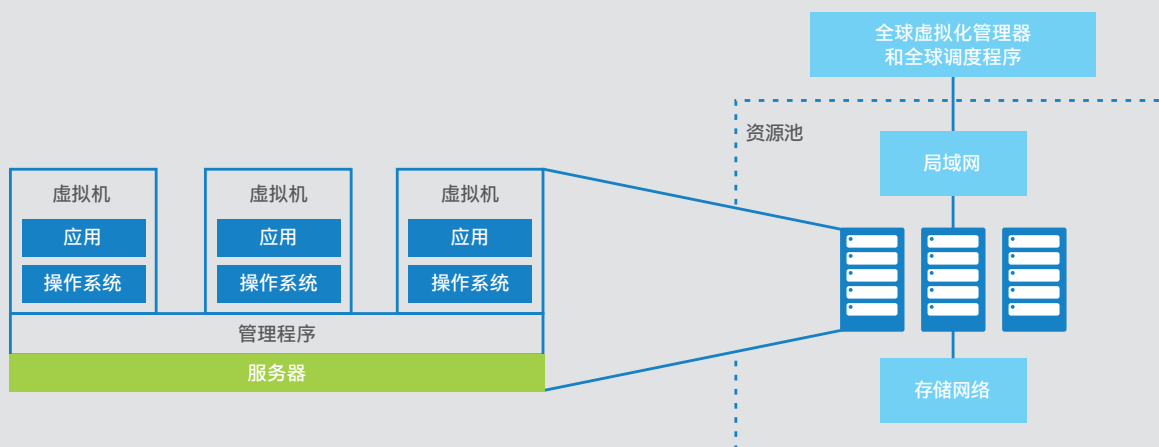
第 1 步：普及虚拟化

虚拟化是敏捷、可扩展的云环境的基础，也是构建云基础架构的第一个关键步骤。虚拟化能够对底层硬件进行抽象化处理，并在其运行时环境中将其隔离为虚拟机（VM），而且在单独的托管环境中针对计算、存储和网络资源配置多台虚拟机。这

些虚拟化资源对于管理数据、将数据移入和移出云计算环境，以及在高利用率和高可用性的情况下运行应用来说至关重要。

虚拟化由运行管理程序——创建和运行虚拟机的软件、固件或硬件的主机服务器管理。虚拟机指客户机。管理程序用作虚拟操作平台，可针对应用执行客户机操作系统。主机服务器经过专门的设计，能够运行共享多个客户机操作系统实例的多台虚拟机。

虚拟化还可提供多种重要的云计算功能，包括资源共享、虚拟机隔离和负载平衡。在云计算环境中，这些功能可提供出色的可扩展性、较高的资源池利用率、快速供应、工作负载隔离和更长的正常运行时间。



基础架构即服务基于计算、存储和网络的集中资源而构建。（摘自 <http://www.intel.com/content/www/cn/zh/cloud-computing/enterprise-cloud-computing/intel-it-enterprise-cloud-architecture-roadmap-paper.html>。英特尔 IT 部门[2010 年 6 月]。）

过去，实施虚拟化的主要目的是通过整合数据中心降低成本，而现在的趋势是推动虚拟化技术的普及，以便加快服务部署速度和动态工作负载安排，从而达到提高灵活性和敏捷性的目的。普及虚拟化是一种战略举措，可帮助您将传统应用合理地集成至云环境中，以满足您的战略目标或时间及预算要求。它的优势包括更出色的服务质量、更高的可用性和业务连续性、更快的资源部署速度以及更低的能耗。

关于虚拟化最佳实践

根据公司的私有云计划，英特尔 IT 部门开展了普及虚拟化的相关工作，其目标是对公司 75% 的服务器实施虚拟化。虚拟化最佳实践是构建英特尔云服务的基础，这些实践包括：

- 建立标准化、可重复的流程，发现适合虚拟化的服务器并进行实施，同时对虚拟化服务器的生命周期进行管理。
- 通过对计划进行解释、介绍私有云优势并证明虚拟化不会影响他们的生产环境，使业务部门产生需求。
- 解决技术限制，如安全性、存储复制、备份和恢复、超大型虚拟机（VM）、Sarbanes-Oxley 合规性，对关键业务应用实施虚拟化

有关普及虚拟化的更多信息，请访问：<http://www.intel.com/content/www/cn/zh/it-management/intel-it-best-practices/enterprise-private-cloud-paper.html> 和普及虚拟化的技术限制。

第 2 步：选择您的云管理平台

在虚拟化基础架构持续增加的情况下，您还需要更出色的管理功能，这一技术上的挑战可在向云环境过渡时得到解决。在这一重要时刻，您可以决定：

- 使用一种虚拟化管理平台（也可用于云计算或针对云计算进行轻松扩展）。
- 为现有工具补充一套扩展的云管理功能（在现有虚拟化管理平台之上）。
- 添加可运行云环境和现有虚拟化环境的全新云管理平台（CMP）。

云管理平台是一种集成软件，可以为云环境中运行的工作负载提供出色的服务质量、安全性和可用性。各种 CMP 产品在平台成熟度、架构复杂性和功能等方面存在很大区别。它至少应该提供：

- 对系统的直接用户访问
- 自助服务功能和界面
- 工作流程引擎
- 自动化供应
- 计量和计费功能

更多高级功能包括性能和容量管理、私有和公有 IaaS 产品之间的互操作性、外部云连接和管理、应用生命周期支持、后端服务目录及与外部企业管理系统的集成。

您应该根据企业规模和复杂性、虚拟化基础架构的异构程度及所需的云功能，选择云管理平台。借助异构基础架构，您能够更便利地使用 IT 运营管理架构对传统和云环境进行管理。对于具有同构基础架构的数据中心，您可以首先对具备供应商条件的厂商进行评估。

关于开放数据中心联盟* 云使用模式

开放数据中心联盟（ODCA）是一个由全球领先 IT 厂商组成的 IT 组织，他们致力于实现统一的客户愿景，满足长期的数据中心要求，包括关键的云基础架构要求。ODCA 会员包括 300 多家公司，这些公司的年度 IT 开支超过 1000 亿美元。ODCA 于 2011 年开始发布 IT 要求蓝图，包括计算基础架构即服务和协调，以及安全性、管理、治理和监控等方面的主使用模式。英特尔是 ODCA 无表决权的技术顾问。

更多信息请访问：opendatacenteralliance.org

第 3 步：自动化工作流程和其它系统功能

自动化是灵活、高性能云环境的重要功能。通过消除或最大程度减少手动流程及手动控制点，您能够更快速地优化和管理资源、交付服务、管理服务生命周期并及时响应不断变化的各种状况。

在云环境中，自动化工作流程可在异构和不同系统之间进行集成，管理供应、扩展、虚拟机配置、身份和访问控制、网络资源、工作流程监控、补丁安装和备份。更多高级自动化功能包括发布管理、负载平衡、防火墙以及对更复杂虚拟机的管理。

关于英特尔 IT 部门的自动化工作流程

英特尔 IT 部门通过可扩展的模块化框架，为公司的私有云基础架构创建了一个工作流程自动化层。该框架有助于简化系统集成，而且是具有计算、存储和网络资源，具备完整功能和自助供应能力的虚拟机的先决条件。这种模块化设计可帮助英特尔 IT 部门在业务和技术需求不断变化时推出新的自动化功能。

更多信息请访问 <http://www.intel.com/content/www/cn/zh/it-management/intel-it-best-practices/enterprise-private-cloud-paper.html>

第 4 步：协调端到端服务

协调软件可提供自动化智能特性，能够动态安排、协调和管理云环境的各种要素。对端到端服务进行协调，可实现虚拟化资源的灵活性、规模经济及按需交付等优势，并帮助用户便利地访问云环境。

协调功能包括 2 项主要任务：确保服务请求与可用资源一致，并监控物理环境和虚拟化环境的运行状况。这些功能支持您的云环境根据指定性能级别的需求扩大或缩小。为了实现这一目的，协调功能将在不同系统中进行管理，以：

- 连接和自动化工作流程以提供指定的服务。
- 管理配置、容量、计量和计费。
- 跟踪并报告云性能和可用性。
- 监控和管理电源，包括能耗和散热要求。
- 监控安全威胁和安全策略的遵守情况，包括访问、授权及身份管理。
- 根据监控工具的反馈，采取有效措施并进行调整。
- 预测潜在问题，有效规避风险。

英特尔® 智能节能技术及您的云环境

对于某些公司而言，功耗是 IT 运营的主要支出项目，占运营成本高达 25%。在过去几年，尽管服务器和其它 IT 设备的性能改进显著提升了效能，但是 IT 经理们仍然有机会进一步优化并降低成本。

英特尔® 智能节能技术包括英特尔数据中心管理器（英特尔 DCM）及英特尔数据节点管理器（英特尔 NM），它们内置于搭载英特尔® 至强™ 的服务器中。它们能够通过配合实时监控和限制服务器、机架、区域和数据中心级别的功耗，以根据可用的电力和散热资源管理总功耗和迁移负载。

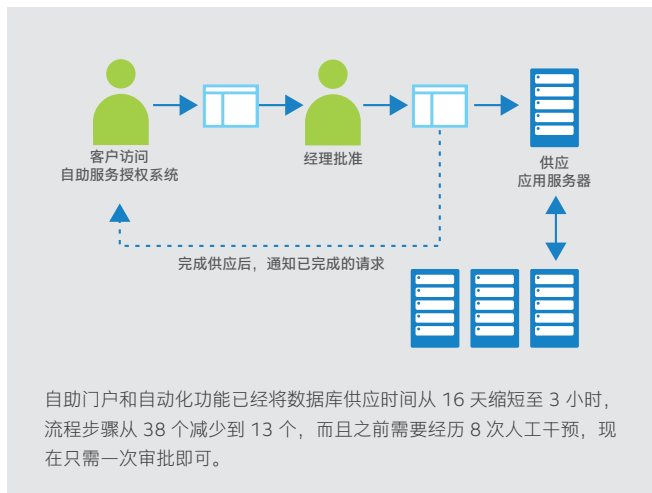
案例研究：英特尔 IT 部门提供私有 IaaS

2009 年，英特尔 IT 部门开始提供按需自助服务私有云计算，以更好实现云计算环境的全部业务价值。设计目标在于通过实现业务流程的自动化（涵盖多数 IT 工作流程），帮助英特尔 IT 部门在不妨碍业务用户需求的情况下提供容量。

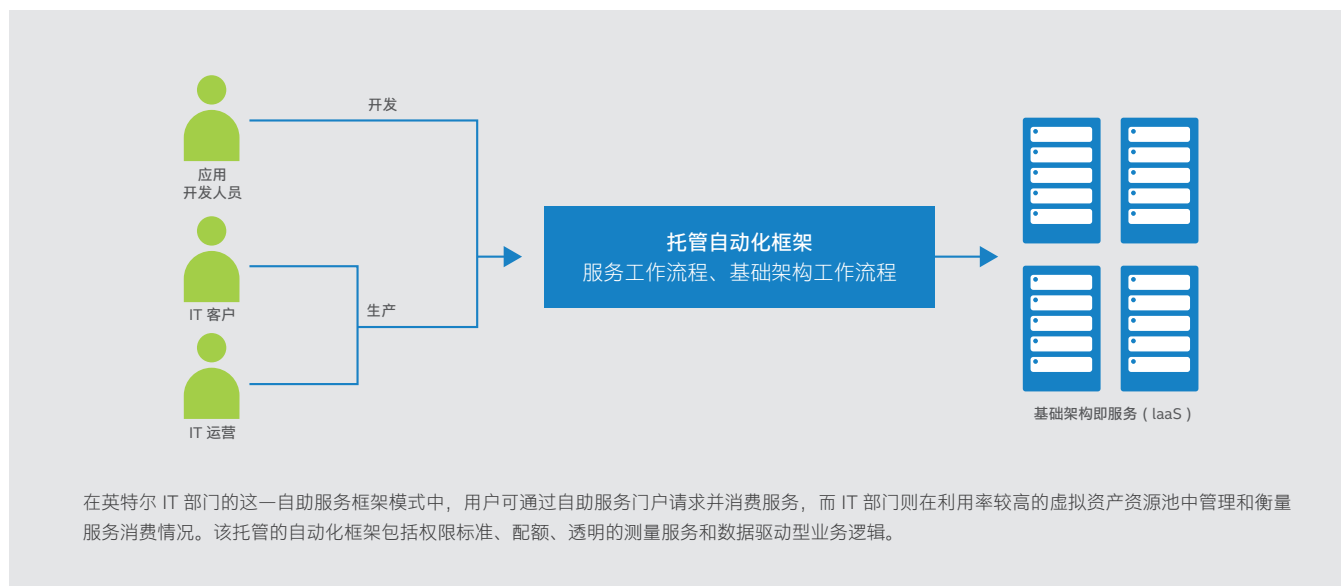
尽管虚拟化已经将服务供应时间从 90 天缩短至 14 天，但自助 IaaS 却帮助英特尔 IT 部门将这一时间进一步缩短至平均 45 分钟。另外，自助服务功能可帮助英特尔 IT 部门实施更高级的服务，如工作负载平衡和自动化虚拟机重启，以及网络存储、灾难恢复、安全性和服务质量监控。

自助服务功能的核心是一个托管自动化框架，该框架包括可接收和响应服务请求的 web 服务、跟踪这些服务的状态和进度的数据块、帮助确保满足请求的调度程序，以及具备完成这些任务所需的工作流的协调引擎。

用户和开发人员可通过面向消费者的门户访问自助选项；IT 部门可使用另一个门户管理和监控可衡量的服务。用户可直接请求、管理、跟踪和停用服务及容量，以满足自身的业务需求。



有关英特尔私有、自助 IaaS 的更多信息，敬请访问：[在英特尔 IT 部门私有云环境中实施按需服务](#)。



第 5 步：实施云安全防护

当您实现数据中心虚拟化并希望构建自己的私有云时，必须要完善相关的安全措施以同时应对传统和全新的漏洞。云环境面临着资源隔离、安全事件管理和数据保护方面的严峻挑战（包括虚拟机隔离、安全虚拟机迁移、虚拟网络隔离及安全事件和访问监控），因此对于安全防护提出了全新的要求。另外，由于多个业务部门都需要访问云资源，因此了解安全数据流和遵守特定业务安全策略变得至关重要。

在云环境中，工作负载通常与物理硬件相分离并通过资源池结构进行交付，云计算安全性必须要适应这种环境。同时，安全特性必须保护网络边缘的物理边界。

对私有云安全方案进行规划时，您还可以构建一个基础为最终将特定工作负载迁移至公有云做好准备。其中一种方法就是将安全特性作为一套可扩展的按需服务进行提供。在该方案中，策略与逻辑属性进行了关联，后者可创建自适应信任区域，以分离多个租户。⁵ 工作负载和相应的安全策略可在整个工作负载生命周期内进行关联。该方案包括在整个环境中实现虚拟化安全控制、隔离应用并在应用中构建环境感知能力，以制定有效的安全决策并提供独立于网络拓扑的复合型安全策略。

关于公有云中的安全防护

安全性是阻碍云计算普及的最大因素之一。如果您已配置具有强大安全控制功能的私有云，您可能会希望公有云提供商也提供相同的功能，尤其当您也在计划部署混合云。

为了更好地向全球的 IT 经理提供他们所需的知识 and 解决之道，以帮助他们充分利用公有云的功能，英特尔提供了 [英特尔® Cloud Finder](#)。通过回答安全性、易用性、质量、可用性、技术和业务等多个方面的一系列问题，用户可以定义其公有云 IaaS 的必要特性。

该工具可将用户的回答与全球广大领先的 IaaS 提供商的服务进行匹配。英特尔® Cloud Finder 可大幅缩短用户寻找合适公有云提供商的时间。

更多信息请访问：intelcloudfinder.com

英特尔 IT 部门和安全虚拟化主机架构

英特尔 IT 部门实施安全虚拟化的方式为，设计一种虚拟化主机和网络架构，以提供专用虚拟局域网（PVLAN），并针对每台主机分离基于角色的管理。这样可使用网络隔离控制通过 PVLAN 传输的流量，将主机部署至安全登录区，保护应用免于来自互联网和内联网的攻击，从而实现工作负载安全性。

有关云安全性的更多信息，敬请访问：<http://www.intel.com/content/www/cn/zh/it-management/intel-it-best-practices/enterprise-private-cloud-paper.html>

英特尔建议在整合物理和虚拟控制时，优先处理 5 个方面的任务：

1. 通过实施普适加密、使用安全连接并采用数据丢失防护策略来保护数据。
2. 建立和验证身份，控制来自可信客户端设备和系统的访问，并管理网络边缘的 API 控制点。
3. 通过建立可信的计算池，保护您的数据中心平台、基础架构和客户端设备。
4. 进一步保障合规性，以简化审计过程并增强对云环境的了解。
5. 确保从私有云环境安全迁移至公有云提供商。

关于英特尔云安全技术

英特尔与迈克菲合作提供了多种面向云环境的数据和基础架构安全技术：

借助 [英特尔 Expressway API 管理器](#)（英特尔 EAM），英特尔将来自 Mashery 的领先软件即服务（SaaS）API 共享门户与英特尔面向 API 管理的现场服务网关进行了整合。英特尔 EAM 可将传统数据作为 API 进行集成和公开，然后通过用于企业和移动开发的 API 门户与开发人员进行分享。在运行时，开发人员可利用适用于移动环境的安全特性、创建实时的应用组合搭，并作为经纪人确定如何从混合现场环境向云环境提供应用。英特尔 Expressway 产品家族是英特尔与迈克菲云数据中心的核​​心部分，集成有多种迈克菲技术，包用于监控安全事件的 [McAfee ePolicy Orchestrator*](#)（McAfee ePO*）。

领先的云管理平台

CMP 市场仍在不断发展，各厂商纷纷提供具有不同特性的解决方案。

以下内容介绍了 5 种 CMP 解决方案，包括 2 种商用产品和 3 种开源产品。开源解决方案 — Apache* CloudStack*、Eucalyptus* 云计算软件和 OpenStack* 平台 — 通常具备成本低以及应用可移植性高的特点，但是需要企业内部拥有强大的开发资源。商用产品厂商微软和 VMware 提供了即购即用的功能，价格通常高于开源产品。

为云环境选择合适的 CMP 时，您需要考虑当前的虚拟化环境、云战略的范围、业务要求、所具备的人才资源及预算。

Apache* CloudStack*

[Apache CloudStack](#) 软件是 Apache 软件基金会的一个顶级项目，而且是一种交钥匙解决方案。CloudStack 软件面向私有云和公有云环境提供了灵活、开放式云协调平台。它还提供自助 IaaS 功能和特性：

- 计算协调
- 网络即服务；用户和客户管理
- 本地 API 和 Amazon* Web Services (AWS) API 转换器 (translator)，帮助针对 CloudStack 编写的应用在 AWS 中运行。
- 网络、计算和存储资源的人力资源会计 (Resource accounting)
- 多租户和账户分离
- “一流的”用户界面

CloudStack 软件基于 Java* 语言，包括一台管理服务器和面向管理程序主机的代理。目前，它支持具有最流行管理程序的主机：基于 vSphere* 技术的 VMware* ESXi、KVM 软件、XenServer* 软件及 Xen* Cloud Platform (XCP)。

最初，CloudStack 是创业公司 [Cloud.com](#) 的一个项目，2011 被 Citrix 收购。2012 年 4 月，该软件成为 Apache 软件基金会的开源项目的一员。自 Citrix 首次发布代码以来，CloudStack 云环境中每年进行的业务交易金额达 10 亿美元。

Eucalyptus 系统

Eucalyptus 是一家云管理软件开源提供商，与 Amazon Web Services 有着紧密的技术联系。部署 Eucalyptus 云平台的一个优势是，公司能够在需要时随时进入 Amazon 公有云，从私有云向混合模式无缝迁移。

Eucalyptus 软件支持行业标准的 AWS API，包括 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)、Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)、Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) 和 Amazon Identity and Access Management (Amazon IAM)。它支持三种管理程序：基于 vSphere 技术的 VMware ESXi、KVM 软件及 Xen Cloud Platform (XCP)。

[Eucalyptus 云平台](#) 可提供以下额外功能和特性：

- 自助服务用户控制台
- 面向云管理任务的仪表板
- 混合的管理程序环境
- 存储区域网络 (SAN) 集成 (可利用存储阵列)
- 带有基于角色的精细访问控制的身份管理
- 会计、计费 and 配额管理
- 使用报告及模式分析
- 通过云组件的指导式配置自动化安装

Microsoft* Hyper-V* 软件和 Microsoft System Center

微软的云愿景指 [Microsoft* Cloud OS](#) — 一套基于 [Windows Server* 操作系统 \(具有 Hyper-V* software \)](#) , [Microsoft System Center](#) 及 [Windows Azure* 平台](#) 的技术、工具和流程。这些技术可联合提供一种支持基础架构、应用和数据的统一平台。

作为一家战略企业厂商, 微软在整个行业拥有极高的声望, 而且推出了大批广为人知的出色技术和功能。Windows Server 2012 操作系统专为运行虚拟化环境而设计, 同时兼顾了云计算需求。其它的微软产品也可添加至您的云组合 (cloud mix) 中, 如 Microsoft SQL Server* 和 Microsoft Visual Studio*。

微软云技术还可提供:

- 服务器、网络、存储和应用的虚拟化
- 自动化的自助 web 门户和供应引擎
- 通过第三方合作伙伴解决方案实现扩展
- 可在私有、托管和公有云环境中进行扩展的统一管理视图
- 确保用户和设备安全管理的单一身份
- 完整的数据平台 (可借助 Microsoft SQL Server 处理 PB 级数据)

OpenStack* 云软件

OpenStack 是本指南所介绍的三个开源平台中的最后一个, 由 Rackspace 和 NASA 于 2010 年联合开发, 目前通过 Apache 2.0 许可来提供。OpenStack 平台的用户数量增长迅速, AT&T、惠普和 IBM 等数十家知名公司都已注册使用 OpenStack, 并将它作为私有云产品的基础。这样, IT 部门在为私有云部署 OpenStack 时具有两种选择: 免费下载软件并使用内部资源部署或通过厂商部署。

OpenStack 平台采用模块化设计, 能够与现有和第三方技术进行集成。它支持 Xen 和 KVM 管理程序。OpenStack 还可提供:

- 实现高可用性的大规模可扩展的冗余存储 (面向基于对象的存储的 OpenStack Swift* 及面向块存储的 OpenStack Cinder)
- 基于令牌的强大安全性和计算安全组 — 支持在租户间及单个租户内虚拟机角色间进行自动化分割
- 面向身份管理、映像管理和 web 接口的共享服务
- 本地 API 和兼容 Amazon EC2 的 API
- 供管理员使用的仪表板 (提供了关于云环境规模和状态的大概信息、帮助 IT 部门进行用户管理以及帮助用于进行自助供应)
- 与软件定义网络 (SDN) 兼容, 如 OpenFlow* 技术
- 6 个月发布计划有助于对代码进行连续改进

关于英特尔及 OpenStack* 平台

英特尔 IT 部门将 OpenStack* 用作其私有云平台, 以增强服务交付能力并提升互操作性。OpenStack 可提供一种基于开源的互操作云平台, 以便在多个用户和设备之间提供消费性服务, 并自动管理云组件, 如计算、网络和存储。通过这种方式便可根据需求向英特尔员工供应计算资源, 帮助他们在当今多变的市场中顺利交付项目。

基于 OpenStack 的英特尔私有云可使用 Swift* 存储、Nova* 计算和 OpenStack 仪表板。英特尔 IT 部门的目标是建立一种联合、互操作的开放云平台作为服务提供的标准。

VMware* vCloud Director*

[VMware vCloud* 套件](#)是一种全面的集成云平台，包括构建云环境和运行 VMware vSphere* 虚拟化环境需要的所有要素。

VMware vCenter* Server 可管理计算、存储和网络资源，而 VMware vCloud Director* 可将云环境的所有这些资源进行整合，便于您使用 VMware vSphere 环境的资源部署安全的多租户云环境。VMware 支持 VMware ESXi 管理程序。

VMware 云技术还可提供：

- 受策略控制的虚拟机和应用的快速自助供应
- 通过信任区域策略来保护和控制针对受 IT 管控的虚拟机组提供的流量
- 全面的数据中心监控和管理功能
- 与 SDN 的兼容性
- 灾难保护与运营和法规合规性
- 自助门户访问
- 面向灾难恢复、安全保护及合规性的高性能服务级别

下一步：清单

通过部署自助服务和其它属性实现从虚拟化到私有云的迁移，意味着您作为经纪人已经在向企业提供云服务方面迈出了关键的第一步。随着对技术熟悉程度的增加，您也将面临新的挑战 and 机遇。例如，您可能需要借助云环境满足不可预测的应用需求，或者时刻关注需求的激增或突然下降。这类挑战同样能够为您带来机遇，促使您扩展服务产品、借助云环境支持更多传统应用，或迁移至混合云模式。

下列简明清单概述了从虚拟化向私有云服务模式迁移的过程。当您准备采取进一步行动时，请阅读英特尔即将发布的《规划指南第二部分：迁移至混合云计算》。详情请访问 intel.com/cloud

制定云战略

- 描述业务优势和投资回报预期。
- 制定短期、中期和长期目标。
- 说明您想在项目的每个阶段迁移的工作负载和用户群。
- 描述您的云解决方案架构及其组件。
- 说明您将支持的客户端设备。
- 说明您将如何监控并管理云及如何实现成功。

确保业务正常运转，建立紧密的合作伙伴关系

- 向用户传达优势和重大事件。
- 制定计划来管理每个阶段的预期。
- 使业务用户参与定义和记录全新及现有业务流程。

围绕服务交付组织 IT 资源

- 确定团队的协作方式。
- 通过招聘或培训获得与云相关的技能。

根据战略和蓝图部署合适的技术

- 普及虚拟化实施。
- 选择您的云管理平台。
- 实施云安全保护。

管理数据驱动型云

- 确定如何监控状况与状态。
- 确定如何管理合规性。
- 确定应实现自动化的操作及相关的触发因素。

可供了解更多信息的资源

如欲了解有关云计算的更多信息，请访问以下网址：

- 云计算： intel.com/cloud
- 云安全性： intel.com/cloudsecurity
- 英特尔® 云构建计划： intelcloudbuilders.com
- 英特尔® Cloud Finder： intelcloudfinder.com
- 英特尔 IT 中心： intel.com/ITCenter
- 开放数据中心联盟 (ODCA)： opendatacenteralliance.org/

关于云计算

NIST 的云计算定义

本文档由美国国家标准与技术研究院制作，目的是为美国政府机构的 IT 运营提供支持。它介绍了云计算方面的标准与指导原则，包括最低的安全性要求。

csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf

开放数据中心联盟*：宝马私有云战略

本文档描述了宝马当前云战略的重点：摆脱对技术与厂商的依赖，使用行业标准技术交付基础架构服务。这是一项分为两个阶段的战略第一步，以实施私有云为开始。第二阶段为将私有云扩展至混合云。

opendatacenteralliance.org/docs/bmw_path_to_cloud_with_alliances_white_paper.pdf

规划指南：云安全性：在云环境中构建安全性的 7 个步骤

实用信息可帮助 IT 经理将安全性规划整合至云计算计划，从数据中心到终端设备。

intel.com/content/www/us/en/cloud-computing/cloud-security-checklist-planning-guide.html

[实用指南：面向云计算的英特尔安全技术](#)

本指南介绍了如何在云中的关键点实施各种英特尔安全技术。引用的使用案例描述了 IT 经理如何保护数据和基础架构，并满足合规性需求。

intel.com/content/www/us/en/cloud-computing/cloud-security-technology-real-world-guide.html

关于英特尔 IT 部门虚拟化和云计算

[使用开源软件加速部署云服务](#)

英特尔 IT 部门介绍了它如何结合使用 OpenStack 开源软件与英特尔的内部代码和现有企业软件，部署云基础架构以便将数据中心解决方案打造为易于获得的消费类服务，并为混合云交付铺平道路。

<http://www.intel.com/content/www/cn/zh/it-management/intel-it-best-practices/accelerating-deployment-of-open-source-cloud.html>

[应用工厂运作原理，加速企业虚拟化](#)

英特尔 IT 部门的目标是对公司多达 75% 的办公和企业计算环境进行虚拟化，以创建基础架构为广泛采用的企业私有云提供支持。

<http://www.intel.com/content/www/cn/zh/virtualization/virtualization-intel-it-applying-factory-principles-paper.html>

[构建企业私有云的最佳实践](#)

英特尔 IT 部门分享了私有云设计的几个方面的最佳实践。本文介绍了该公司的企业私有云的发展及其带来的优势，包括 2009-2011 年间节约 900 万美元的成本，IT 资产利用率达到 80%，及 IT 基础架构故障从未造成业务影响等。

<http://www.intel.com/content/www/cn/zh/it-management/intel-it-best-practices/enterprise-private-cloud-paper.html>

[企业私有云架构和实施蓝图](#)

英特尔 IT 部门介绍了该公司构建企业私有云的架构和实施蓝图。关键业务优势包括缩短的供应时间、更高的资源利用率、高可用性和改进的容量管理。

<http://www.intel.com/content/www/cn/zh/cloud-computing/enterprise-cloud-computing/intel-it-enterprise-cloud-architecture-roadmap-paper.html>

[在英特尔 IT 部门私有云环境内实施按需服务](#)

本文描述了英特尔 IT 部门在构建企业私有云的核心业务战略指导下，如何从传统的静态企业计算环境迁移至面向服务的环境。按需自助服务交付模式可提升基础架构的效率，以及 IT 服务敏捷性、可用性和安全性。

intel.com/content/dam/doc/white-paper/intel-it-private-cloud-on-demand-services-paper.pdf

[“普及虚拟化的技术限制”（博客）](#)

本博文描述了英特尔推动普及虚拟化所采取的措施，包括英特尔 IT 部门选择这一发展途径的初衷，以及如何适应公司整体云战略。

communities.intel.com/community/itpeernetwork/blog/2010/10/07/technical-limiters-for-pervasive-virtualization

尾注

1. 有关 PaaS 的更多信息，请阅读白皮书《平台即服务》。英特尔（2013 年 9 月）intel.com/content/www/us/en/cloud-computing/cloud-computing-paas-cloud-demand-paper.html
2. NIST 的云计算定义，美国商务部，美国国家标准与技术研究院特别出版物 800-145（2011 年 9 月）。<http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>
3. 有关 PaaS 的更多信息，请阅读白皮书《平台即服务》。英特尔（2013 年 9 月）intel.com/content/www/us/en/cloud-computing/cloud-computing-paas-cloud-demand-paper.html
4. “到 2015 年，私有云的采用率会提高吗？”Gartner 研究纪要 G00250893（2013 年 5 月 12 日）。
5. 从安全虚拟化到安全私有云。Gartner 研究纪要 G00208057（2010 年 10 月 13 日）。

来自英特尔® IT 中心的更多资源

*规划指南：虚拟化和云计算*由英特尔® IT 中心 — 面向 IT 专业人员的英特尔计划 — 提供。英特尔 IT 中心致力于提供直观易懂且正确的信息，帮助 IT 专业人员按需实施战略项目，包括虚拟化、数据中心设计、云、客户端和基础架构安全性等。英特尔 IT 中心提供以下资源：

- 规划指南、同行研究和解决方案亮点，旨在帮助您实施重要项目
- 真实案例研究，显示了您的同行如何解决与您面临的相同挑战
- 有关英特尔 IT 部门如何实施云、虚拟化、安全及其他战略计划的信息
- 有机会倾听英特尔产品专家以及英特尔内部 IT 专业人员看法见解的活动信息

如欲了解更多信息，请访问：intel.com/ITCenter

与同事分享



法律声明

本文仅用于参考目的。本文件以“概不保证”方式提供，英特尔不做任何形式的保证，包括对适销性、不侵权性，以及适用于特定用途的担保，或任何由建议、规范或范例所产生的其它担保。英特尔不承担因使用本信息所产生的任何责任，包括对侵犯任何知识产权的责任。本文不代表英特尔公司或其它机构向任何人明确或隐含地授予任何知识产权。

英特尔公司 © 2013 年版权所有。所有权保留。英特尔、Intel 标识、Look Inside 标识、Xeon 和至强是英特尔在美国和/或其他国家的商标。

*其他的名称和品牌可能是其他所有者的财产。

