

# ALL

---

企业  
全面上云  
成功路径与实践

ENTERPRISE  
CLOUD  
ADOPTION

# IN

---

BEST  
PRACTICE  
ALL IN CLOUD

# CLOUD

---

阿里云研究中心

# 写在前面...

《企业全面上云成功路径与实践》白皮书全文共7章约13万字，力图全面覆盖企业全面上云旅程中的各个知识点和实践需求，为了方便读者阅读，我们在此统一作此说明。

## 首先

### First of all

《企业全面上云成功路径与实践》白皮书与过去您读到的类似内容有何不同？

-**全面覆盖企业上云7大关键议题**，包括上云价值分析、上云障碍解决、上云决策落实、上云规划设计、上云行动事件、云上管理与治理体系以及企业构建云原生架构的方法；

-**企业成功上云所需的组织内部策略**，上云并非简单地IT行动，它需要在组织内部形成共识并紧密协作，为此我们特别设计了全面上云的成功框架和破除传统企业全面上云的障碍两章内容，帮助企业上云负责人完善组织内部沟通协作策略；

-**根植于上云实践的具有可操作性的内容**，从上云价值分析、IT上云蓝图规划，到迁移上云、云上IT治理，都来自于阿里云及合作伙伴的一线实践，白皮书不仅仅是指导性原则，丰富了大量经过实际场景和项目验证的实操内容；

-**完全本地化团队中文撰写，内容契合中国企业实践**，作为一家中国云计算公司，我们深知内容来自于中国云计算市场一线并完全由本土云计算专家撰写的重要性，因此，白皮书完全由本地化专业团队中文撰写，结合中国企业上云特征和需求；

## 其次

### the second

在每一章中您会读到哪些内容？

**第一章《启动全面上云策略》**：本章主要阐述企业全面上云战略的定义、必要性与价值，以及如果借助全面上云确保与消费者永续连接，驱动企业IT从成本中心向服务中心转型，以及实现新“四化（云化、数据化、AIoT化和移动化）”，此外，我们将为您和您的企业明确阿里云从全面上云到数字原生操作系统的战略愿景。

**第二章《上云价值分析》**：从业务、治理、平台、安全、运维、IT成本等企业核心视角，帮助上云负责人明确全面上云对企业内、外部的价值，并以此清晰地向上云旅程相关方阐述其能够从上云旅程中获益以及如何获益，并在随后的工作中支持企业全面上云。

**第三章《全面上云的成功框架》**：这一成功框架的目标是帮助企业上云负责人通过一系列针对组织内部的策略及行动，向公司内部清晰化上云的决策依据和推进流程，形成内部各团队、部门及中高层负责人对上云旅程的准确认知，并结合上云价值分析中的获益情况，对上云负责人给予支持。

**第四章《破除传统企业全面上云的障碍》**：传统企业全面上云必然会面临阻碍，其中许多并非来自IT，而是来自于经济性、服务等级、技能与组织，乃至数字资产及合规性要求，这一章筛选出常见的6个问题并给出来自实践的建议。

**第五章《IT上云蓝图规划》**：IT上云是企业全面上云的关键和基础，它将赋予IT前所未有的参与业务的“机遇”，因此完备的目标评估、可行性分析和上云规划必不可少，这正是这一章的重点：来自于一线实践的内容，将为上云负责人提供IT上云前的完整筹备“清单”。

**第六章《迁移上云与云上治理》**：从IT迁移上云到云上IT治理、云上管理体系，本章在提供迁移上云的行动建议和实操指南之外，帮助上云负责人在上云后持续优化、迭代云上的IT治理与管理体系，确保云上IT仍然能够与企业治理与管理体系及其要求保持一致。

**第七章《云原生》**：云的时代需要新的技术架构，来帮助企业应用能够更好地利用云计算优势，让业务更敏捷、成本更低的同时又可伸缩性更灵活，这正是云原生，这一章将帮助上云负责人继续企业全面上云的旅程，拥抱云原生架构，用技术加速创新，进一步发挥企业上云的价值。

此次发布的《企业全面上云成功路径与实践》白皮书，只是万里长征的第一步，未来我们将继续修订、补充、迭代，以此为基础为中国企业全面上云提供建议、分享经验，贡献绵薄之力。

<b>一、启动全面上云战略</b>	<b>09</b>	<b>四、破除传统企业全面上云的障碍</b>	<b>73</b>
1.1 复杂经济系统驱动企业全面上云	09	4.1 整体评估上云的经济性	73
1.2 启动全面上云战略	12	4.2 确认核心云服务的SLA服务等级协议	78
1.3 以全面上云为起点，带动企业实现新“四化”	19	4.3 从0到1，第一个上云项目	81
1.4 从全面上云到数字原生操作系统，阿里云2.0为企业和社会带来本质化改变	21	4.4 评估业务痛点与收集需求清单	83
<b>二、上云价值分析</b>	<b>27</b>	4.5 清点数字资产与合规性要求	84
2.1 业务视角	27	4.6 上云技能与组织就绪	86
2.2 治理视角	35	<b>五、IT上云蓝图规划</b>	<b>95</b>
2.3 平台视角	39	5.1 设定提升IT服务质量的目标	95
2.4 安全视角	45	5.2 上云目标评估要素及可行性分析	99
2.5 运维视角	49	5.3 IT上云规划	106
2.6 T成本分析	54	<b>六、迁移上云与云上治理</b>	<b>145</b>
<b>三、全面上云的成功框架</b>	<b>61</b>	6.1 迁移上云	145
3.1 全面上云战略的必要性认知	61	6.2 云上IT治理	178
3.2 企业CEO的支持	62	6.3 云上管理体系	206
3.3 全面上云优先战略	63	<b>七、云原生</b>	<b>265</b>
3.4 全面上云的TCO分析	65	7.1 云原生概述	265
3.5 开展上云工作坊（Workshop）	66	7.2 云原理念、技术	270
3.6 选择卓越的云合作伙伴	67	7.3 基础设施云原生化建设瓶颈分析	273
3.7 组织变革与目标聚焦	69	7.4 敏捷基础设施的构建与风险防控	275
3.8 循序渐进的上云路线图（可供参考的流程图）	70	7.5 阿里巴巴云原生架构设计	279
		7.6 各个行业面临的挑战及解决方案	286

# 导语

2020年 是不平凡的一年

我们看到了众多数字化创新不断的涌现，更看到以云为代表的数字基础设施在这一过程中发挥至关重要作用，在云的支撑之下，资源有效调度、数据高速流动、应用便捷开发、系统快速上线，凸显过去10年阿里云及整个中国云计算产业建设的丰硕成果。

可以说，2020年开启了一个“万物皆可云”的新时代。云以在线公共服务的方式，提供安全、可靠的计算和数据处理能力，让计算和人工智能成为普惠科技，成为企业数字化转型的载体，乃至全社会数字化发展的基础。

但我们同样看到，在企业从信息化向云化迁移的过程中，“上云”仍非易事，在云上获得数字化、智能化的能力仍有难度，他们需要一份来自于上云最佳实践、根植于上云成功路径的全面系统且具有可操作性的指导性“手册”，但在过去，企业只能参考或缺少最佳实践、或翻译晦涩难懂、或仅有精炼框架的内容。

为此，阿里云研究中心牵头完成这一份《企业全面上云成功路径与实践》白皮书，以一份包含企业上云的成功框架、实施指南和最佳实践的完整集合，帮助企业清晰上云价值、破除上云障碍、落实上云决策、设计上云规划、实施上云行动并形成云上治理体系与创新。

更重要的是，在您所看到的这份白皮书中，蕴藏着阿里云自2009年成立以来，为200多个国家和地区的企业、开发者和政府机构提供服务所积累下来的经验与实践。

在此，我们将之分享出来，希望能够帮助每一家企业加速上云，并拥有平滑、顺畅的上云旅程。



主要阐述企业启动全面上云战略的定义、必要性，以及全面上云的未来愿景。

# 1 企业全面上云成功路径与实践

## 启动全面上云战略

### 1 复杂经济系统驱动企业全面上云



经济系统变得越来越复杂，这种复杂来自于客户的个性化，来自于产品的复合化，来自于场景的多元化，来自于供应链的复杂性等复杂因素。面对经济系统的复杂性，过往形成的传统IT架构以及基于这套架构所形成的解决之道，越来越难以适应经济系统复杂性需求。响应的周期、成本、效率难以满足客户的需求。

基于传统IT架构的解决方案，核心是如何解决企业内部的资源和架构的管理问题，即使进行了面向内部资源的优化，但最终的结果，往往是构建起一套封闭技术体系。

云计算与传统IT架构完全不同，它不再只是提供硬件+软件的解决方案，更多是提供一套以消费者为核心、以服务为形式、以数字技术为手段的完整基础设施。

以云计算为基础，企业可以思考新的问题，即数字化转型，例如如何面向全局优化，实现与供应商等合作伙伴以及客户的数据集成，构建面向全局乃至全产业链优化的开放技术体系，或是利用数字技术结合数据洞察，加速生产、提高效率或是改善成本。

在当下，外部环境的诸多突发事件，在复杂经济系统之上，叠加了前所未有的紧迫性，数字化转型变成必选项，它从原本的“增长轨道”被许多企业切换到“生存之道”，地位和价值产生了根本性的变化。从传统IT架构切换到以云为基础的体系架构就变得更加重要。

因此，无论是为了面对经济系统的复杂性，还是推动企业数字化转型进程，企业构建以云计算为基础的解决方案和新的技术体系成为必然，云计算不再仅仅是一个单纯的IT名词，而是一个企业生存、发展和转型的应对之道。

新消费、新经济是当前复杂经济系统中重要的、以数据为基础的代表，它们代表了算力和智能为手段的新阶段，云计算所提供的极致算力和智能（算法），为数据价值的充分利用提供了可能，也因此成为新消费、新经济以及数字经济的基础设施。

当我们把云计算看作一种基础设施和技术体系建构方式之后，云计算所提供的就不再只是常被提及的经济性和快速响应。云计算为企业在新消费、新经济的市场环境下，提供了五项重要的价值：

**第一，云为企业提供新技术和资源的供给。**云计算既是数字经济的基础设施，提供算力、存储、网络等资源，更重要的是提供了可靠易用的云平台、全局智能的大数据、云端一体的物联网和随时随地的移动协同，是以高经济性提供新技术的平台。以阿里云为例，243个行业解决方案、37个行业通用方案，其中包含了大量前沿技术，并以云服务的方式供给企业，极大的降低企业的新技术应用门槛。

**第二，在云上企业能够更快连接合作伙伴与客户。**随着数字经济转型进入深水期，越来越多的非互联网企业将会选择全面上云，云计算的支出正在成为每一个公司的标配，使用云计算的能力，是企业基础能力的重要组成部分和指标。这意味着，在互联网+传统产业的过程中，为了尽快与客户的业务系统、产品平台和技术体系接轨，企业必须尽快上云。同时，在同一套云平台下建立起企业间的数据、技术和产品连接，简化系统架构和业务接口的复杂性，要远比在物理IDC及封闭技术体系上更加简单迅速。

**第三，云计算架构在经济学上更加经济。**云计算是一种大规模分布式计算的模式，其推动力来自规模化所带来的经济性。在这种模式下，一些抽象的、虚拟化的、可动态扩展和被管理的计算能力、存储、平台和服务汇聚成资源池，通过按需交付给外部用户。

在云计算中，无论是基础设施、平台还是软件，都需要较高的初始固定投入，但是这一初始固定投入一旦建成，就可以反复共用而极少耗损，从而利用分享基础设施、平台和软件来降低边际投入。

在用户侧，对于云上的企业来说，第一，由于云服务商的边际成本的降低，企业可以以更加经济的方式获得基础设施；第二，企业个性化的每项增值业务，只要进行一个较低的边际投入，就可以展开广泛的服务，无须从头开发基础设施、平台和软件；第三，新技术的采用具有不确定性但初始成本较高，云上则为用户提供了按需付费、以租代买的方式，对降低企业的投资有较大的帮助。

**第四，技术领先性降低了新技术采用门槛。**IT技术发展的趋势一定是加速发展的，其速度要远远超过一般企业IT基础设施迭代的速度，这意味着在下一个更新周期到来之前，企业需要持续为性能、效率和可用性逐渐落后的IT基础设施付费，而竞争对手很可能在通过云上的技术红利获得更优质的IT资源和IT技术。

以AI领域当前炙手可热的GPU算力为例，从2018年9月到2020年5月，GPU单卡算力提升了大约7倍，在特定场景下提升了11倍，8块GPU卡的AI超算系统的峰值算力可达10 PetaOPS。如果一家企业在2019年初投入1000万用于采购GPU算力，那么现在这些算力的价格可能只是原来的几分之一。

**第五，云的安全和可用性避免风险支出。**2019年，CNCERT接到网络安全事件报告超过10万件，而随着“互联网+”加速与产业融合，安全威胁从线上到线下，意味着企业面临着比以往更加复杂、规模更大的安全问题。

安全能力的滞后会在未来越来越多的造成风险支出的上升，2017年蠕虫式勒索病毒WannaCry在全球造成了超过80亿美元的损失，这其中既包括雷诺、台积电等传统工业制造业企业，也包括互联网、信息技术领域的多家企业。

安全问题不仅仅是依靠技术和产品，安全团队的能力和安全防护经验实际上更为关键，只有足够的安全团队及丰富的安全经验，才能够在物理安全、硬件安全、虚拟化安全、云平台内部身份和访问控制、云平台安全监控和运营等方面进行了全方位安全设计和建设，而这些正是云服务商在努力构建的。

## 2 启动全面上云战略



### 1 全面上云战略的定义与必要性

根据《2019中国企业数字转型指数研究》显示，中国企业在数字化转型方面成效显著的比例仅为9%，平均成绩只有45分，数字化程度整体偏低。IT基础设施作为数据这一生产要素的产生、加工和价值挖掘的主要承载工具，直接影响企业数字化进程，IT架构陈旧无力支撑上层应用的多元需求成为转型的一大瓶颈，形成诸多数字化转型中的阻碍。

**跨平台异构环境的数据难打通。**由于历史原因，早期企业部门间的IT建设缺乏统一管理，应用需求差异较大且开发时间不一致，导致多个软硬件平台的信息系统同时运行。这些系统数据相互独立、隔离，应用间的数据天然割裂。随着数字化进入到全新的发展阶段，构建数据驱动的精细化运营体系，需要打通组织内部的数据壁垒，实现生产过程全链条的全量数据汇集，这也成为企业基础设施主要瓶颈。

**高并发、不可预测访问需求承载力有限。**随着互联网化的进程持续推进，互联网形态的业务日渐丰富。相比较过去传统业务，企业业务具有更强的“在线”形态，在诸如抢购、秒杀、网促等场景下，要求IT架构能更好的支撑高并发、高弹性的业务需求。而现有基础设施架构为应对可能存在的业务峰值，需要储备大量物理资源，造成了严重的资源闲置，随时存在因不可预测流量冲击导致业务中断的风险。

快速响应用户需求变化，推动应用产品迭代更新是数字时代企业最有力的竞争手段，偏稳态的传统基础设施略显乏力。

**在数字技术支撑方面**，传统基础设施对大数据、区块链、人工智能等新兴数字技术在算力支撑、统一服务编排调度等方面的支持能力有限，难以构建基于数据驱动的交付流程，产品交付的效率大打折扣；

**在应用开发方面**，基于传统信息系统构建的业务应用，集成了多个业务逻辑，修改其中部分程序也需要对整个程序进行重建和部署，阻碍了应用开发效率；

**在运维管理模式方面**，传统基础设施架构下企业将开发、IT运营和质量保障分三个各自独立的部门，软件开发和部署涉及组织多部门间的联动合作，沟通协作成本较高，影响应用交付效率。

IDC《全球云计算IT基础设施市场预测报告》数据显示，2019年全球云上的IT基础设施占比超过传统数据中心，成市场主导者，这意味着，云计算市场正在发生一场新的转变。

在过去十年的云计算发展中，企业上云经历了基础IT要素（硬件、软件、数据）上云、企业业务系统云上运行、企业间云端互联三个阶段，随着数字化转型进程的加速，企业进入上云的第四个阶段：全面上云，即企业所有业务都要迁移上云，并在此基础上围绕价值链实现与其他企业的云端互联，云平台功能从企业内部系统集成扩展到产业链上下游企业间资源共享，业务协同，实现更高效的集成应用模式。

除了以上诸多因素，企业全面上云还存在着以下三点必要性：

**首先，围绕云计算将建立新型技术体系，全面上云将享有“数字产业上下游技术升级”。**以云计算为核心的新型技术体系，将建立起完全不同于传统IT的全新架构体系，硬件从高性能单一系统转向大规模定制化、分布式平台，中间基础软件转变为云操作系统、云原生软件，前端应用向软件即服务的模式转型。

新体系以分布式的极致性能和高可用性为基础，构建起超大规模、超高密度的数字基础设施，并以此驱动对底层硬件（包括但不限于芯片、服务器、存储、网络等）和中间基础软件（包括但不限于数据库、中间件、操作系统等）的重新设计，重塑整个数字经济的产业链和生态体系，因此，企业全面上云将享有“数字产业上下游技术升级”，而不单纯是IT基础设施的改造升级。

其次，数字原生时代的应用与智能将以云为基础爆发，云及云上能力成为企业应对关键。数字原生的生产方式正在推动各个产业升级，伴随数字原生时代到来的是应用大爆发、智能大爆发，以及企业用户的大爆发。据IDC预测，到2023年，将有超过5亿个数字应用程序和服务使用云原生方式开发和部署，相当于过去40年开发的应用程序总数。城市大脑、自动驾驶、科技抗疫、淘宝直播等数字原生的应用越来越广泛，任何传统IT基础设施都已经无法满足数字原生大爆发的需求。

第三，经济增速放缓、市场竞争加剧，在相当长的一段时间内留给“从容上云”的窗口期将越来越少。随着人口、资本和规模三大红利的消失，整体经济增速放缓已经成为事实，市场竞争在低增速背景下正逐渐加剧，在相当长的一段时间内，企业的主要精力将放在生产与营销领域，通过新技术采用、新产品上市和新营销手段拉动企业业务增长。

在云上的业务系统、前端应用乃至业务团队可以专注在商业模式和创新，逐步屏蔽底层的技术建设的需求，在这一过程中为每个创新主体提供便捷、快速、智能的平台，实现数字原生的数智化建设方式，快速实现数字化应用构建和部署，企业IT团队将聚焦于服务这些团队的需求，释放给传统IT基础设施的资源有限且不足，并很难在短期

的时区间隔来配置呼叫中心站点，但这是一件成本高昂的建设：全球化部署的呼叫中心意味着规模庞大的基础设施建设以及本地（大多数时候还包括多语种）人力资源储备。这是作为全球化企业必须要面对的挑战，但也让企业获得了消费者的极大信任和依赖感，“无论何时、何地，总能够联系到客户服务”成为全球化企业的竞争优势之一。

现在，与消费者持续保持连接意义发生了改变，消费者不再将焦点全都放在是否存在7x24小时的呼叫中心，而是更加关注企业的服务可用性，即是否能够随时随地的获得服务，并时刻关注服务状态和进程是否符合自己的需要和预期，并由此延伸出一个新的需求：接触频次。正如电商网购消费者中的绝大部分客户都会频繁查询发货、物流和配送状态，消费者希望获得永续连接，这种永续连接体现在持续的、高频次的接触上，消费者会持续不断的“Ping”，一旦中断便会产生极大的忧虑。

在保持永续连接方面，数字经济时代有着天然的优势，新技术让数字互动更频繁、摩擦更少和充分定制化，因此企业可以与消费者建立比以往任何时候都更紧密的联系。不可否认的是，数字化与新技术也加重了消费者对接触频次的要求，因为这种接触的单个成本对于企业和消费者来说都比以往有着断崖式的下跌：外派平台只需要提供定位信息，消费者则只需要点击一次刷新按钮。

以接触频次为代表的永续连接是一种全新的消费者连接方式，它高频次、双向低成本、以数字化和新技术作为支撑，它实质上是一种高频次的数据提供按需服务方式，消费者通过网络和数据与企业保持永续连接，但这种连接受到非常大的挑战，全面上云则是确保企业与消费者永续连接的重要支撑。

— 全面上云首先确保了系统持续可用、充分可靠。提高业务系统的可用性与可靠性是企业IT服务首要目标，但在传统IT架构下，为了保证系统可用性与可靠性需要付出极大的成本建设1:1的冗余保障系统，而且一个节点的冗余也无法完全保证数据与业务的万无一失。在云上确保系统可用性与可靠性不仅能够利用云平台本身的高可靠性获得提升，云的弹性支持建立“不对等”的云上容灾、备份系统——可以从较小的规模进行建设，并在故障发生时快速扩容。

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

[https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1\\_37973](https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_37973)

