

51CTO学院丛书

Microsoft Azure 由 世纪互联® 运营



# 微软云计算

## Microsoft Azure

### 部署与管理指南

马博峰 编著



中国工信出版集团



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

51CTO学院丛书

# 微软云计算 Microsoft Azure 部署与管理指南

马博峰 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

## 内 容 简 介

Microsoft Azure 是首家落地中国的国际公有云平台,由微软授权世纪互联在中国运营。Microsoft Azure 提供多种计算、数据服务、应用服务及网络服务,是当下最热门的技术。本书着重于实际的操作与演示,有大量的实际操作截图,并配有文字说明,由浅入深讲解微软云计算的平台管理与实际操作。全书共 10 章,第 1 章为云计算的基础理论和技术概念,第 2 章主要介绍目前微软的云平台产品和现状,从第 3 章以后,就是实际的操作与实践,分别对微软云的大部分功能做了讲解和实际操作,从最常用最基础的虚拟机、网站、云服务和网络服务到能深度使用微软云技术的存储功能、SQL 数据库、备份和 AD 功能等,全面地讲解微软公有云 Microsoft Azure。

本书内容详尽,涉及微软云平台每个模块的所有内容,也是本人在工作中发现、客户提出并关注的技术内容。本书的讲解从简单到复杂,面向企业一般 IT 人员,面向 IT Pro 方向,适合所有希望学习云平台的人员阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

### 图书在版编目(CIP)数据

微软云计算: Microsoft Azure 部署与管理指南 / 马博峰编著. —北京: 电子工业出版社, 2015.7

(51CTO 学院丛书)

ISBN 978-7-121-26315-6

I. ①微… II. ①马… III. ①云计算 IV. ①TP313.027

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 129411 号



策划编辑: 张瑞喜

责任编辑: 鄂卫华

印 刷: 中国电影出版社印刷厂

装 订: 中国电影出版社印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 40.5 字数: 1010 千字

版 次: 2015 年 7 月第 1 版

印 次: 2015 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 98.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 [zltz@phei.com.cn](mailto:zltz@phei.com.cn), 盗版侵权举报请发邮件至 [dbqq@phei.com.cn](mailto:dbqq@phei.com.cn)。

服务热线: (010) 88258888。

# 前 言



马博峰

在 2015 年的两会上，国务院总理李克强在政府工作报告中指出，制定“互联网+”行动计划，推动移动互联网、云计算、大数据、物联网等与现代制造业结合，促进电子商务、工业互联网和互联网金融健康发展，引导互联网企业拓展国际市场。此番表述，顿时引爆了大家对于这些充满科技词汇的热议。“互联网+”、“大数据”、“云计算”，这些热词纷纷展示在人们的眼前，犹如一部部的科幻大片，看得人眼花缭乱、热血沸腾。而大数据、云计算、物联网等产业正是近几年发展最迅猛、前景最广阔的新兴产业。其实，云计算已经不只是一个新鲜的词语，早在几年前就被提及，当时的云计算还停留在概念、发展方向和新技术等初期阶段，而在这几年，云计算已经推动了消费产品和

企业级产品领域的创新，成为不同规模组织的新常态。在中国，今后将会有更多的组织机构、企业等将云计算视作推动自身创新的引擎。

2013 年 5 月 22 日，对于微软和世纪互联，乃至对于中国 IT 产业来说都是一个历史性的时刻。微软携手世纪互联一起宣布，由世纪互联运营的微软 Microsoft Azure(原名 Windows Azure)公有云平台及服务正式在中国落地。这对于双方来说，都是一次里程碑式的合作。随着 Microsoft Azure 的落地中国市场，微软的中国用户可以与微软公有云实现零距离接触。而对于世纪互联来说，能够在中国运营 Microsoft Azure 公有云平台及服务，也意味着开启了云时代的新篇章，对于其未来发展壮大积累到更加宝贵的运营经验。最重要的是，国内很多政府部门、传统企业、互联网企业、初创企业以及开发者等都能够云端找到一个安全、可靠而且高价值的云平台。

自从 2014 年 3 月 26 日 Microsoft Azure 正式商用至今，由世纪互联运营的 Microsoft Azure 云服务已经拥有超过 5 万家客户，涵盖跨国企业、大中型企业、中小企业以及创业者（其中包括 34 家地方政府和教育机构用户），由世纪互联运营的 Office 365 拥有超过 3.5 万家企业用户，其中 63% 的业务来自于全国的 700 个合作伙伴。2014 年，Microsoft Azure 在华增长 3.5 倍，Office 365 增长 1.5 倍。相信在今后，越来越多的企业会使用到微软 Microsoft Azure 公有云，在“大众创业，万众创新”的“互联网+”时代，我希望微软云 Azure 能够为更多有梦想、有实力的初创企业和中小企业提供简单 IT、轻资产、重创新的发展平台。

在本书中，以世纪互联运营的 Microsoft Azure 为技术背景，全面讲解了 Microsoft Azure 理论与实际应用。全书共 10 章，在前 2 章中，主要介绍了在云计算时代背景下，一些主流的技术发展和趋势；并详细介绍了 Microsoft Azure 微软公有云平台，介绍了微软的全球数据中心、世纪互联运营的 Microsoft Azure 和如何准备使用 Microsoft Azure，读者可以充分地了解微软云的来龙去脉。从第 3 章到第 6 章，主要介绍了 Microsoft Azure 目前使用最多

的四大基础功能，分别是虚拟机、网络、站点和云服务，每个章节都通过一些实际的操作去展现 Azure 的功能，从简单到入门，并介绍了通过 PowerShell 命令行的方式去进行管理。在第 7 章到第 9 章中，主要介绍了 Microsoft Azure 中的存储服务，包括云中的存储、Azure SQL 数据库和 Azure 备份，其中也列举了大量的实例，有实际的操作步骤。通过模拟企业的真实环境，将本地数据迁移到云中或使用混合云，都进行了详细的讲解。第 10 章主要讲解了企业最为关心的 Active Directory，通过本地与 Microsoft Azure 和 Office 365 进行统一的权限管理，可以帮助企业提供云端身份认证，并为应用程序提供访问控制。希望这本书对您有一定的帮助。

在这里，首先感谢您对云计算，特别是对微软的 Microsoft Azure 云平台的支持！随着 Microsoft Azure 在中国不断的完善，目前正是加入云计算大军的最好时机，笔者期望本书能成为一本具有权威性、时效性和完整性的学习和参考书籍。此书是本人通过与广大用户在云方案设计，Microsoft Azure 项目和实施过程中排错的经验，以及大量的部署和实践写出来的，书中的操作步骤都是在日常运维中的经验总结。本书也是目前唯一一本以中国版的 Microsoft Azure 为背景进行技术讲解的书籍。希望这本书能够帮助企业 IT 管理员快速地掌握微软云技术。对于要学习微软云计算技术的同学来说，本书切合实际需求，针对每一步操作都进行讲解，同学们可以按照书中讲解进行实验操作，特别适合 IT 培训机构和学员，也适合 IT 业界的云计算工程师、系统集成以及服务管理人员，亦可作为大专院校师生的参考读物。

由于本人能力与水平有限，书中难免会出现一些错误或者不准确的地方，恳请读者批评指正。再加上 Microsoft Azure 是一个快速发展的技术，由于版本的变化，当您阅读本书时，可能发现书中有些操作会存在与实际情况不符的地方，欢迎进行反馈。如果您有什么宝贵意见，发送邮件至 [mabofeng@hotmail.com](mailto:mabofeng@hotmail.com)，或者访问 [www.mabofeng.com](http://www.mabofeng.com)，期待能够得到您的真挚反馈，同时笔者也希望与广大读者进行技术上的交流。

在这里，我非常感谢电子工业出版社的张瑞喜老师，是她一直在鼓励和帮助我，使我能顺利完成全部书稿。同时我要感谢和我一起工作的同事，特别感谢 MVP 吕汀栋，是他在写作过程中一直帮助我，给我莫大的支持。

最后我想感谢一个人，感谢她在我人生最美好的时光与我相遇，感谢她对我七年间付出的一切，感谢她一直以来对我的忍耐，感谢她多年给我的爱，感谢她让我成长，真诚地感谢她，祝她一切美好。



微软最有价值专家

马博峰

## 序 1 微软云一周年随想——生态圈带来下一波云机遇

微软大中华区副总裁兼市场营销及运营总经理 严治庆



严治庆

2015年3月26日,对微软来说是个不同寻常的日子。一年前的这一天,微软云 Azure 正式商用。从2011年中秋启动“月饼计划”至今,微软云 Azure 就像是一个孩子,我们牵着“他”的手,一起经历了种种艰难困苦,看着“他”一天天地长大,取得了今天的成绩。

### 四个“唯一”确保微软云三位数增长

从2013年6月6日开启公测,微软云 Azure 的客户数量和业务规模一直保持着强劲的增长势头,商用以来我们的基础设施进行了三次扩容,如今在中国已经获得了超过50 000用户的认可,增长高达250%;而Office 365的用户也超过了35 000,增长了124%;过去的一年,微软云在中国的整体业务规模已经超过1亿美元。这个成绩来之不易,要由衷感谢来自全国各地、各行各业的客户、合作伙伴、开发者,以及微软

和世纪互联团队的共同努力。

能在迅速崛起、诸侯纷争的国内云计算市场上站稳脚跟,并取得超预期的快速发展,微软云的优势,简单来说可以归纳成四个“唯一”:

首先,我们是唯一在中国正式商用的国际公有云,这意味着国际标准的技术和运行规范以及真正的企业级品质;而我们完全中立的国际运营商身份,能确保各行业的客户数据都可以放心地运行在微软云上,完全无须担心数据安全隐患。

其次,微软是唯一能够同时提供公有云、私有云和无缝衔接的混合云的服务商,我们可以提供一致的管理和操作体验。像CNTV这样的客户就能将关键数据的本地服务器与支持数亿次访问的云服务贯通,用高效、安全的混合云支持“春晚”网络直播。事实上,目前在微软云 Azure 上, Linux 和 Windows 虚拟机的比例达到了56:44,微软云以广泛的开放性向各类客户应用敞开了怀抱。

第三,微软云在全球19个区域运营,中国客户在国内运营的服务可以毫无阻力地、直接移植到美国、欧洲、澳大利亚、东南亚的 Azure 上去,轻松实现国际扩展。乐视网、PPTV、海尔已经和正在通过这条捷径,实现核心业务的IT基础在海外市场抢滩登录。

最后,微软同时提供从IaaS、PaaS到SaaS的完整云架构,用户既可以选择在基础设施层面运行虚拟机,也能直接采用像“样板间”一样的PaaS服务为我所用,真正发挥出云计算低成本、快部署的优势。微软云 Azure 上的媒体服务、移动服务、大数据服务已经在帮助中华英才网、光明网从数据中发掘财富,去年11月正式上线的HDInsight大数据分析在短短几个月中已经拥有了600多家用户。

**有钱大家赚，云生态圈里都是伙伴，不是敌人**

云计算是个快速崛起的大市场，更是个庞大的生态系统，微软与其他玩家的广泛“竞争”创造出了更多共赢的机会：微软云 Azure 从 2013 年开始就可以运行 Oracle 的数据库和 Weblogic 了；我们在 ERP 领域的竞争对手 SAP，选择 Azure 作为企业业务的可靠运营平台；IBM 也与微软结成了合作伙伴，让我们各自优势的企业级应用，可以在彼此的云服务中顺畅运行，最终为企业用户带来真正的便利；大约两周前，我们刚刚宣布与思科达成合作，共同推出了基于微软云平台 and 思科架构的混合云解决方案。

在国内，我们与合作伙伴的关系还要更加紧密，例如，SAP 的企业级合作伙伴中建财信息系统有限公司现在也是我们的合作伙伴，我们一起为企业用户提供 Azure 上的 SAP 服务。国内其他一些面向企业服务，包括用友、金蝶以及赛门铁克的安全服务，都选择了将他们的云服务建设在微软云 Azure 上。

在云计算这个生态系统里，微软愿意与更多玩家携手共进，推动传统软件开发商 ISV 向云服务商 CSV 的转化，这是微软云策略中的关键一环。文思海辉、华胜天成、云和软件、光明网、上海微企、沃特、联讯互动，微软云正在帮助各个地区、各行各业的合作伙伴发掘更多的云机遇。面向未来，我们专门制定了“Tango 计划”，将通过一系列的技术、市场、推广手段帮助 1000 家 ISV 在微软云上实现业务模式的云转型。

#### **迎接“互联网+”带来的云机遇**

微软云 Azure 商用的这一年，也是国内云计算市场和生态系统快速成熟、竞争日渐激烈的一年，国内云体系与国际先进水平的差距正在快速缩小。特别是今年的“两会”让“互联网+”成为新热点，而云计算作为主战场，必将迎来更加高速的发展和更加激烈的竞争。

微软欢迎竞争，竞争越激烈，市场越成熟，我们就能更快速地将工作的重心从教育用户、普及知识的阶段，提升到真正比拼技术、实力、运营上来。国内云计算市场即将迎来高速增长，而微软云 Azure 将为这个市场的快速发展贡献自己的力量。帮助传统企业实现新形势下的业务转型是云计算的重要职责，通过降低本地 IT 负担，减少人力、物力、财力和时间的成本，让企业集中精力在自己的核心业务上。国内知名的企业集团，如海航集团、康佳集团都在采用 Azure 和 Office 365 实现自身的云升级。与此同时，微软云还在帮助包括云南、海南、武汉、咸阳等 34 个地方政府和教育用户实现以“未来城市”规划为核心的革新和转型。

另一方面，在“大众创业，万众创新”的热潮中，云计算低成本、高弹性、快部署的特性更是创业的绝佳伙伴。过去的一年中，中小企业是微软云快速发展的重要动力来源，仅中小企业的业务增长就高达 400%。今年，微软云 Azure 的一个发展重点就是“创业就用微软云”，通过“微软云创计划”这样实实在在的举措，给创业者提供全面的技术支持、创业指导和融资渠道，真正让更多人通过微软云 Azure 腾云而起。

继往开来，从业务的快速增长、合作伙伴的切实收益、客户的积极反馈中，我们能真实地感受到大家在微软云 Azure 上寄予的厚爱与重望。携手微软云生态圈，我们将更加努力地完善微软云，与大家共同创造和抓住正在冉冉升起的中国云机遇。

2015 年 5 月

## 序2 云计算生态系统：中国经济升级和转型的引擎

世纪互联蓝云事业部总裁 柯文达



柯文达

2015年初春，“互联网+”、“中国制造2025”等词汇伴随着李克强总理的《政府工作报告》开始得到人们高度关注和热议。热议背后为人们所展现的是传统产业所面临的机遇和挑战；以及云计算产业如何能把握机遇，帮助传统行业实现产业的转型和升级，实现快速发展。

### 产业规范的引领者

工业和信息化部电信研究所发布的《2014年云服务白皮书》报告显示，95.5%的企业对云服务有一定认知，38%的企业已采用云计算应用。更多的企业用户已经从注重云技术发展变化本身，转向注重服务提供商的综合实力，寻找一个能满足企业和行业特点的云环境。

世纪互联蓝云（简称蓝云）率先为中国用户带了国际最先进的云计算技术和国内唯一的覆盖 IaaS、

PaaS 和 SaaS 的全平台服务，展现了自己在技术、资本和服务方面的实力。为了确保为客户提供国际水准的运维服务，在过去两年里蓝云精心培养和打造了一个由350名专业人士组成的团队负责数据中心的管理、云平台运维等；还率先通过了ISO 9002、ISO 27001、ISO 20000等认证，建立起一系列国际水准的运营规范，确保用户获得最规范、最可靠的用户体验。蓝云希望通过国际一流的技术以及合规的服务，带动中国云计算产业规范、快速发展，与那些有雄心、有远见的政府机构和企业一同推动中国新兴产业和业态的创新和发展。

### 信息安全的推动者

“互联网+”时代，随着云计算在各个领域的渗透，信息数据的安全越来越成为人们关注的重点。对于政府而言，网络安全和信息化是一体之两翼，缺一不可。对企业而言，攸关生意成败和商业机密等数据的安全是企业赖以生存的关键。

蓝云深知信息安全重要性，积极参与并推动云计算安全的建设。蓝云不但通过了国家安全等级保护认证，还是国内首批通过可信云服务认证的企业，并是目前国内通过认证项目最多的企业，包括：虚拟机、云存储、SQL 数据库、云引擎及全网负载均衡。

为了确保数据的安全，蓝云还分别在北京及上海建有国际最高标准的数据中心，为客户提供6份异地数据备份——在国内建立数据中心，符合了国家关于数据不离境的要求；异地模式，确保数据的安全备份；位于超大城市，确保拥有最完善的基础设施，从而实现数据最高程度的可用性和安全性。

蓝云还为客户提供了具有财务保障高达99.9%的月度SLA服务等级协议保证，配以业

界唯一的实时公开服务仪表盘，让服务状态透明化，让服务保障真实化。客户可以随时监控服务的状况，让云真正可触、可观。

在这个基础上，蓝云还积极参与国家关于云计算安全制度的完善，如为今年4月份正式实施的两项云计算安全标准提供信息反馈。

在未来几年，中国在云计算安全保障方面还有大量的制度和体系需要完善，蓝云将继续积极参与推动中国云计算安全制度的完善和安全水平的提升，成为信息安全的推动者。

### **云生态系统的奠基者**

任何一个产业的兴起与发展都离不开生态系统的建立和完善。目前，各种云生态系统的雏形已经初见端倪。蓝云也正在致力于在中国打造一个全方位的生态系统。它包括：技术提供商（如：微软——国际最先进云计算技术提供商）、解决方案提供商（国际和国内最优秀的解决方案提供商）、渠道合作伙伴、客户和云平台运营商（蓝云）。蓝云认为体系的成功需要在如下几个方面有所建树。

### **标准建立**

互联网的一个特点是平台化。云平台需要建立一套能有效推进平台发展的规范和标准。这既能确保生态系统为客户提供有品质保障的服务，也能确保平台的开放性，推进生态圈健康、快速的发展。以解决方案提供商为例，蓝云已经为他们在平台上提供了标准化的技术和服务支持。无论是自有品牌，还是蓝云 OEM 的解决方案，蓝云都提供了标准化的平台服务，确保所有解决方案提供商能够在这一生态系统中获得健康的成长环境，吸引更多的企业加入这一生态圈。

### **模式创新**

与传统科技不同，云计算带来的是商业模式的变革和创新。以美容行业龙头企业如新为例：通过采用 Microsoft Azure 云计算服务，如新对订单处理、配送、跟踪、人员奖励、培训等一系列业务流程进行了改造，有效提升了客户的满意度和忠诚度，支撑了企业业务的快速增长。

对于传统渠道商，蓝云希望云为他们提供的将不仅仅是新的业务机会，还是业务技能的提升和业务模式的变革和升级。渠道商可以去拓展更多有附加值的业务，让生态圈更加丰富。目前，蓝云正在和渠道商积极沟通，帮助他们拓展自己的能力。

### **合作共赢**

蓝云所打造的生态平台也是去中心化的平台。无论是作为生态系统领导厂商的蓝云，还是传统意义上处于生态圈中心的客户，都不再是生态圈发展所围绕的中心。生态圈中的每个企业都将能推动行业的发展、平台的发展。这样一个平台也必然是开放的平台，有利于每个有意愿的企业加入。而这样一个开放、合作的生态圈带给每个环节的企业必将是共赢，而这就是互联网精神所在。

中国云计算行业在 2014 年经过了落地与沉淀，2015 年将是异彩纷呈的一年。在云计算快速发展的大趋势下，蓝云将继续致力于成为中国云计算产业规范化的引领者、信息安全的推动者，并将顺应云势而为，成为中国云生态系统的奠基者，为中国云计算行业谱写新的篇章，让云计算真正成为中国经济升级和转型的引擎。

2015 年 5 月

# 目 录

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 第 1 章 解读云计算 .....                                       | 1  |
| 1.1 IT 发展的大趋势 .....                                     | 1  |
| 1.1.1 “云”是光明的未来 .....                                   | 3  |
| 1.1.2 数据大爆炸 .....                                       | 4  |
| 1.1.3 新的社交与应用模式 .....                                   | 5  |
| 1.1.4 IT 消费化 .....                                      | 6  |
| 1.2 什么是云计算 .....                                        | 7  |
| 1.2.1 云计算的定义 .....                                      | 9  |
| 1.2.2 云计算的由来 .....                                      | 10 |
| 1.2.3 云计算的资源使用模型 .....                                  | 11 |
| 1.2.4 适合云计算的经典场景 .....                                  | 13 |
| 1.3 云计算的特点 .....                                        | 14 |
| 1.3.1 池化的资源 .....                                       | 15 |
| 1.3.2 自助服务 .....                                        | 15 |
| 1.3.3 灵活弹性 .....                                        | 15 |
| 1.3.4 基于用量 .....                                        | 15 |
| 1.4 云计算体系结构 .....                                       | 16 |
| 1.4.1 基础设施即服务 (IaaS, Infrastructure as a Service) ..... | 17 |
| 1.4.2 平台即服务 (PaaS, Platform as a Service) .....         | 18 |
| 1.4.3 软件即服务 (SaaS, Software as a Service) .....         | 19 |
| 1.5 云计算的部署模型 .....                                      | 21 |
| 1.5.1 公有云 .....                                         | 21 |
| 1.5.2 私有云 .....                                         | 22 |
| 1.5.3 混合云 .....                                         | 22 |
| 1.6 云计算与虚拟化 .....                                       | 23 |
| 1.6.1 虚拟化技术概览 .....                                     | 24 |
| 1.6.2 服务器虚拟化 .....                                      | 24 |
| 1.6.3 桌面虚拟化 .....                                       | 25 |
| 1.6.4 应用虚拟化 .....                                       | 27 |
| 1.7 其他云计算的应用实例 .....                                    | 28 |
| 1.7.1 Google 云计算平台 .....                                | 28 |
| 1.7.2 IBM SoftLayer 云计算平台 .....                         | 28 |
| 1.7.3 Amazon 的云计算 .....                                 | 29 |
| 1.7.4 阿里 (Ali) 云计算 .....                                | 29 |

|       |                                                |     |
|-------|------------------------------------------------|-----|
| 1.8   | 企业级公有云产品及优势盘点 .....                            | 29  |
| 第 2 章 | Microsoft Azure 云平台概述 .....                    | 32  |
| 2.1   | 了解 Microsoft Azure .....                       | 33  |
| 2.1.1 | 什么是 Microsoft Azure .....                      | 33  |
| 2.1.2 | 为什么使用 Microsoft Azure .....                    | 34  |
| 2.1.3 | Microsoft Azure 发展史 .....                      | 35  |
| 2.1.4 | 微软全球数据中心分布 .....                               | 37  |
| 2.2   | Microsoft Azure 落地中国 .....                     | 41  |
| 2.2.1 | Microsoft Azure 入华历程 .....                     | 42  |
| 2.2.2 | 了解世纪互联 .....                                   | 42  |
| 2.2.3 | 了解世纪互联微软云服务运营指挥中心 .....                        | 44  |
| 2.2.4 | Microsoft Azure 与 Microsoft Azure（中国）的区别 ..... | 45  |
| 2.2.5 | Microsoft Azure 所提供的服务级别（SLA） .....            | 48  |
| 2.3   | Microsoft Azure 组成部分 .....                     | 50  |
| 2.3.1 | Microsoft Azure 架构 .....                       | 51  |
| 2.3.2 | Microsoft Azure 计算服务 .....                     | 53  |
| 2.3.3 | Microsoft Azure 存储服务 .....                     | 57  |
| 2.3.4 | SQL Database（SQL Azure） .....                  | 61  |
| 2.4   | Microsoft Azure 收费模式 .....                     | 63  |
| 2.4.1 | 虚拟机 .....                                      | 64  |
| 2.4.2 | 云服务 .....                                      | 65  |
| 2.4.3 | 存储 .....                                       | 67  |
| 2.4.4 | SQL 数据库 .....                                  | 67  |
| 2.5   | 开始使用 Microsoft Azure .....                     | 69  |
| 2.5.1 | 申请试用 Microsoft Azure 账号 .....                  | 69  |
| 2.5.2 | 添加 Microsoft Azure 管理账号 .....                  | 76  |
| 2.5.3 | 设置地缘组 .....                                    | 81  |
| 2.5.4 | 管理服务 .....                                     | 82  |
| 2.5.5 | 上载管理证书 .....                                   | 83  |
| 2.6   | 连接到 Microsoft Azure .....                      | 85  |
| 2.6.1 | 使用 Visual Studio 连接到中国版 Microsoft Azure .....  | 85  |
| 2.6.2 | Microsoft Azure PowerShell .....               | 88  |
| 第 3 章 | Microsoft Azure 虚拟机 .....                      | 93  |
| 3.1   | 什么是 Microsoft Azure 虚拟机 .....                  | 94  |
| 3.2   | 创建一个简单的 Microsoft Azure 虚拟机 .....              | 98  |
| 3.2.1 | 快速创建虚拟机 .....                                  | 98  |
| 3.2.2 | 从库中创建虚拟机 .....                                 | 101 |
| 3.2.3 | 使用 PowerShell 创建 Microsoft Azure 虚拟机 .....     | 106 |
| 3.2.4 | 使用 Visual Studio 创建 Microsoft Azure 虚拟机 .....  | 114 |
| 3.3   | 管理 Microsoft Azure 虚拟机 .....                   | 119 |

|       |                                        |     |
|-------|----------------------------------------|-----|
| 3.3.1 | 虚拟机的远程连接 .....                         | 123 |
| 3.3.2 | 监控虚拟机的状态 .....                         | 129 |
| 3.3.3 | 配置虚拟机缩放 .....                          | 135 |
| 3.4   | 管理 Microsoft Azure 虚拟机磁盘 .....         | 142 |
| 3.4.1 | 本地磁盘 .....                             | 143 |
| 3.4.2 | 添加数据磁盘 .....                           | 144 |
| 3.4.3 | 分离虚拟机磁盘 .....                          | 161 |
| 3.4.4 | 提高磁盘的 IOPS .....                       | 163 |
| 3.5   | 自定义虚拟机映像 .....                         | 175 |
| 3.5.1 | 将 Azure 虚拟机转换成映像 .....                 | 175 |
| 3.5.2 | 本地制作虚拟机模板上传到 Azure .....               | 181 |
| 3.6   | 虚拟机的高级管理 .....                         | 191 |
| 3.6.1 | 同一云服务下的虚拟机相互通信 .....                   | 191 |
| 3.6.2 | 创建负载均衡 .....                           | 192 |
| 3.6.3 | 配置可用性集 .....                           | 197 |
| 3.7   | 将 Hyper-V 虚拟机迁移到 Microsoft Azure ..... | 200 |
| 第 4 章 | 创建 Microsoft Azure 网站 .....            | 206 |
| 4.1   | Microsoft Azure 网站简介 .....             | 206 |
| 4.1.1 | Azure 网站的工作原理 .....                    | 207 |
| 4.1.2 | 创建 Azure 网站服务的三种形式 .....               | 208 |
| 4.1.3 | Azure 网站的服务模式 .....                    | 210 |
| 4.2   | 管理和创建网站 .....                          | 212 |
| 4.2.1 | 快速创建网站 .....                           | 212 |
| 4.2.2 | 自定义一个网站 .....                          | 216 |
| 4.2.3 | 从模板创建 Azure 网站 .....                   | 220 |
| 4.3   | 网站的发布与更新 .....                         | 225 |
| 4.3.1 | 使用 Visual Studio 发布 Azure 网站 .....     | 225 |
| 4.3.2 | 使用 FTP 发布 Azure 网站 .....               | 233 |
| 4.3.3 | 使用 Git 发布 Azure 网站 .....               | 237 |
| 4.3.4 | 使用 WebMatrix 发布 Azure 网站 .....         | 242 |
| 4.4   | 网站的缩放 .....                            | 246 |
| 4.4.1 | 垂直缩放 .....                             | 246 |
| 4.4.2 | 水平缩放 .....                             | 247 |
| 4.4.3 | 自动缩放 .....                             | 248 |
| 4.5   | 诊断和监视网站 .....                          | 251 |
| 4.5.1 | 网站的诊断 .....                            | 251 |
| 4.5.2 | 网站的监视 .....                            | 257 |
| 4.5.3 | 网站的备份与还原 .....                         | 260 |
| 4.6   | 配置网站自定义域名 .....                        | 264 |
| 4.6.1 | 使用 CNAME 记录配置自定义域名 .....               | 265 |

|       |                                 |     |
|-------|---------------------------------|-----|
| 4.6.2 | 使用 A 记录配置自定义域名                  | 269 |
| 4.7   | 配置自定义域名的 HTTPS                  | 271 |
| 4.7.1 | 获取证书                            | 271 |
| 4.7.2 | 配置 Azure 网站的 SSL                | 284 |
| 第 5 章 | Microsoft Azure 云服务             | 288 |
| 5.1   | Microsoft Azure 云服务简介           | 289 |
| 5.1.1 | 什么是云服务                          | 289 |
| 5.1.2 | 云服务与角色                          | 291 |
| 5.1.3 | Azure 执行模型                      | 292 |
| 5.2   | 云服务使用场景                         | 298 |
| 5.2.1 | 可扩展的 Web 应用程序                   | 298 |
| 5.2.2 | 需要并行运算的应用程序                     | 300 |
| 5.2.3 | 使用云存储或本地存储的应用程序                 | 300 |
| 5.2.4 | 企业内部部署使用云存储                     | 301 |
| 5.3   | 创建和部署云服务                        | 302 |
| 5.3.1 | 部署云服务                           | 302 |
| 5.3.2 | 部署应用程序前的准备工作                    | 309 |
| 5.3.3 | 使用 Visual Studio 将应用程序部署到 Azure | 312 |
| 5.4   | 配置云服务                           | 322 |
| 5.4.1 | 云服务定义文件.csdef 结构                | 323 |
| 5.4.2 | 云服务配置文件.cscfg 结构                | 330 |
| 5.4.3 | 部署应用程序的基本设置                     | 333 |
| 5.4.4 | 开启虚拟机远程登录                       | 337 |
| 5.4.5 | 云服务的均衡负载                        | 341 |
| 5.4.6 | 云服务证书管理                         | 345 |
| 5.5   | 更新云服务                           | 348 |
| 5.5.1 | 就地更新                            | 349 |
| 5.5.2 | VIP 交换                          | 351 |
| 5.5.3 | 删除并重新部署                         | 353 |
| 5.6   | 云服务的端点通信                        | 354 |
| 5.6.1 | 输入端点 (Input Endpoint)           | 354 |
| 5.6.2 | 内部端点 (InternalInput Endpoint)   | 356 |
| 5.6.3 | 实例端点 (Instance Endpoint)        | 356 |
| 5.7   | 云服务的监视与诊断                       | 357 |
| 5.7.1 | 为云服务配置监视                        | 358 |
| 5.7.2 | 为云服务配置诊断                        | 360 |
| 第 6 章 | Microsoft Azure 网络服务            | 366 |
| 6.1   | 虚拟网络简介                          | 367 |
| 6.2   | Microsoft Azure 网络规划            | 370 |
| 6.2.1 | 需要什么样的网络                        | 371 |

|       |                                        |     |
|-------|----------------------------------------|-----|
| 6.2.2 | DNS 服务器选择 .....                        | 372 |
| 6.2.3 | 网络地址规划 .....                           | 375 |
| 6.3   | 创建虚拟网络 .....                           | 376 |
| 6.3.1 | 注册 DNS 服务器 .....                       | 377 |
| 6.3.2 | 创建虚拟网络 .....                           | 378 |
| 6.3.3 | 导出导入配置 .....                           | 381 |
| 6.4   | 配置云端网络 .....                           | 385 |
| 6.4.1 | 为虚拟机配置静态 IP 地址 .....                   | 385 |
| 6.4.2 | 为虚拟机创建多个虚拟网卡 .....                     | 392 |
| 6.4.3 | 迁移虚拟机子网 .....                          | 396 |
| 6.5   | 配置 vNet 到 vNet 的连接 .....               | 398 |
| 6.6   | 配置站点到站点 VPN .....                      | 411 |
| 6.6.1 | 自动配置 RRAS .....                        | 414 |
| 6.6.2 | 手动配置 RRAS .....                        | 421 |
| 6.7   | 配置点到站点 VPN .....                       | 432 |
| 6.8   | 流量管理器 (Traffic Manager) .....          | 443 |
| 6.8.1 | Traffic Manager 工作方式 .....             | 444 |
| 6.8.2 | Traffic Manager 负载均衡 .....             | 444 |
| 6.8.3 | 实现 Traffic Manager .....               | 447 |
| 第 7 章 | Microsoft Azure 存储 .....               | 456 |
| 7.1   | Microsoft Azure 存储服务简介 .....           | 457 |
| 7.2   | 配置 Azure 存储服务 .....                    | 462 |
| 7.2.1 | Microsoft Azure 存储账户 .....             | 463 |
| 7.2.2 | 创建 Microsoft Azure 存储账户 .....          | 465 |
| 7.2.3 | 存储账户密钥 .....                           | 466 |
| 7.2.4 | 使用 Azure 存储管理工具 .....                  | 467 |
| 7.3   | 使用 Blob 存储 .....                       | 473 |
| 7.4   | 使用表存储 .....                            | 484 |
| 7.5   | 使用队列存储 .....                           | 490 |
| 7.6   | 文件存储 .....                             | 493 |
| 7.7   | 监视 Microsoft Azure 存储 .....            | 501 |
| 7.7.1 | 配置监视存储服务 .....                         | 501 |
| 7.7.2 | 存储服务日志记录 .....                         | 504 |
| 第 8 章 | Microsoft Azure SQL 数据库 .....          | 506 |
| 8.1   | Microsoft Azure SQL 数据库简介 .....        | 506 |
| 8.1.1 | 什么是 Microsoft Azure SQL 数据库 .....      | 507 |
| 8.1.2 | Microsoft Azure 虚拟机中的 SQL Server ..... | 509 |
| 8.1.3 | Microsoft Azure 中的 SQL Database .....  | 511 |
| 8.1.4 | SQL Server 与 SQL Database .....        | 512 |
| 8.2   | 创建和配置 SQL 数据库 .....                    | 514 |

|        |                                                |     |
|--------|------------------------------------------------|-----|
| 8.2.1  | 快速部署 .....                                     | 514 |
| 8.2.2  | 自定义部署 .....                                    | 516 |
| 8.2.3  | 导入、导出数据 .....                                  | 519 |
| 8.2.4  | 创建 Azure 虚拟机中的数据库 .....                        | 524 |
| 8.3    | 管理 Microsoft Azure SQL 数据库 .....               | 526 |
| 8.3.1  | 配置逻辑服务器的防火墙 .....                              | 526 |
| 8.3.2  | 使用 SQL Server Management Studio 管理数据库 .....    | 528 |
| 8.3.3  | 使用 Microsoft SQL Server Data Tools 管理数据库 ..... | 531 |
| 8.3.4  | 使用动态管理视图 .....                                 | 532 |
| 8.4    | 将数据库部署到 Azure .....                            | 534 |
| 8.4.1  | 将本地 SQL Server 数据库迁移到 Azure .....              | 534 |
| 8.4.2  | 与本地 SQL Server 数据同步 .....                      | 542 |
| 8.5    | Azure SQL Database 数据库业务连续性 .....              | 548 |
| 8.5.1  | Azure SQL Database 异地复制 .....                  | 548 |
| 8.5.2  | Azure SQL Database 中的内置自动备份 .....              | 551 |
| 第 9 章  | Microsoft Azure 备份与站点恢复服务 .....                | 553 |
| 9.1    | 备份功能简介 .....                                   | 554 |
| 9.2    | 站点恢复功能简介 .....                                 | 555 |
| 9.3    | 使用 Azure Backup 备份 Windows Server .....        | 555 |
| 9.4    | 使用 Azure Backup 备份 DPM 工作负载 .....              | 569 |
| 9.5    | 使用 Azure Site Recovery 提供站点保护 .....            | 583 |
| 第 10 章 | Microsoft Azure Active Directory .....         | 594 |
| 10.1   | Microsoft Azure Active Directory 简介 .....      | 594 |
| 10.1.1 | 什么是 Microsoft Azure Active Directory .....     | 594 |
| 10.1.2 | 什么是 Microsoft Azure AD 租户 .....                | 597 |
| 10.1.3 | Azure Active Directory 版本 .....                | 598 |
| 10.2   | 管理 Microsoft Azure Active Directory .....      | 600 |
| 10.2.1 | 创建和管理 Azure AD 用户 .....                        | 600 |
| 10.2.2 | 创建和管理 Azure AD 目录 .....                        | 607 |
| 10.2.3 | 创建自定义域名 .....                                  | 609 |
| 10.3   | Microsoft Azure Active Directory 与本地目录集成 ..... | 614 |
| 10.4   | Microsoft Azure 与 Office 365 账户 .....          | 622 |
| 10.5   | 在 Azure 虚拟机上部署 Active Directory .....          | 623 |
| 参考资料   | .....                                          | 627 |

# 第 1 章 解读云计算

2003 年 5 月, 美国《哈佛商业评论》(Harvard Business Review) 刊载了尼古拉斯·卡尔 (Nicholas G. Carr) 题为《IT 不再重要 (IT Doesn't Matter)》的文章, 如图 1-1 所示。这篇文章的问世在 IT 产业界引起了轩然大波。一场质疑 IT 价值、触及整个 IT 业命运的世纪论战由此开火, 几乎所有的重要媒体、IT 业界巨头尤其是 CIO、商业界重量级人物和专家学者们都积极参战发表看法。在业界具有代表性的微软公司创始人比尔·盖茨、英特尔 CEO 贝瑞特、通用电气董事会主席兼首席执行官杰弗瑞·伊梅尔特等企业巨头不吝笔墨, 纷纷建言斥责。尼古拉斯·卡尔甚至成为 IT 界的“全民公敌”。

在文章中, 尼古拉斯·卡尔列举大量的例子来支持自己的观点。文章指出, 随着 IT 技术的发展以及其存在的普遍性, 使得 IT 的战略价值在下降, 也就是说 IT 所带来的优势越来越小。这种情况就类似于从蒸汽机发展到铁路, 电报线发展到电话, 从一开始它们都是独特的、稀有的, 但是随着时间的发展, 它们的成本在不断降低, 直至成为一种普遍存在, 此时它们原有的优势已经不复存在了。他犀利地提出 IT 技术已经日用品化了, 虽然这样能使大多数的企业从 IT 中获益, 但是 IT 已经很难给企业带来很大的竞争优势。企业想应用网络或应用程序, 不再需要自建资料中心、组建 IT 团队维护和管理系统, 因为互联网就像自来水或电力一样, 可由专门公司提供服务, 可以付费使用。

今天看来, 此文不仅促使了广大 IT 从业者反思, 而且推动了 IT 产业的变革。因为 IT 技术的日用品化并不是 IT 界的末日, 而是一次创新和发展的起点。可以毫不夸张地说, 尼古拉斯·卡尔的思想对世界的影响已经显现。其核心观点并非人们不再需要 IT, 而在于说明由于云计算的发展导致 IT 技术将成为普遍的廉价的公共资源, 对于所有人都是一致的, 因而 IT 不再具有 (核心) 竞争优势, 正是从这个意义上讲, “IT 不再重要”。

## 1.1 IT 发展的大趋势

计算机技术的发展经历了从大型主机 (MainFrame)、个人计算机 (Personal Computer)、客户机/服务器 (Client/Server) 计算模式, 到今天互联网计算模式的演变。整个信息技术

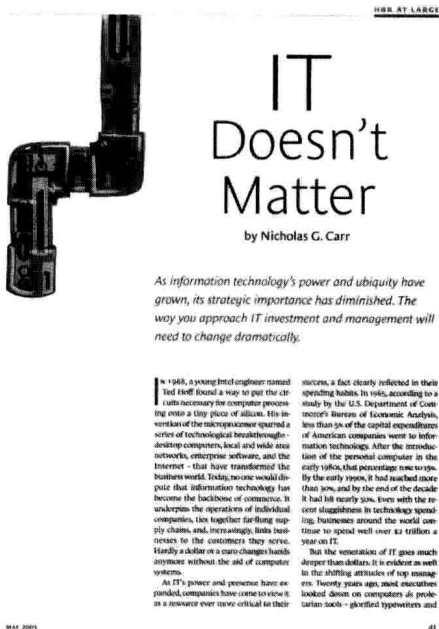


图 1-1 《IT 不再重要 (IT Doesn't Matter)》的文章

（Information Technologies，简称 IT）产业包括很多领域、很多环节，这些环节之间都是互相关联的。和世界上任何事物同样，IT 产业也是不断变化和发展，并且有着它自身发展规律的。这些规律，被 IT 领域的人总结成一些定律，称为 IT 定律（IT Laws）。

首先，“摩尔定律”（Moore’s Law）和“贝尔定律”（Bell’s Law）是 IT 业内人士最熟悉的两个定律，摩尔定律是由英特尔（Intel）创始人之一戈登·摩尔（Gordon Moore）提出来的。其内容为：当价格不变时，集成电路上可容纳的晶体管数目，约每隔 18 个月便会增加一倍，性能也将提升一倍。这一定律揭示了信息技术进步的速度。而“贝尔定律”（Bell’s Law）的内容为：如果保持计算能力不变，微处理器的价格和体积每 18 个月减少一半，这就意味着同等价位的微处理器的速度会越变越快，而同等速度的微处理器价格则会越来越便宜。

第三定律：吉尔德定律（Gilder’s Law）：在未来 25 年，主干网的带宽每 6 个月增长一倍，其增长速度是摩尔定律预测的 CPU 增长速度的 3 倍。根据吉尔德的观点，在可预见的将来，总有一天，人人可以免费上网。随着带宽的增加，将会有更多的设备以有线或无线的方式上网，这些设备本身并没有什么智能，但大量这样的“傻瓜”设备通过网络连接在一起时，其威力将会变得很大，就像利用便宜的晶体管可以制造出价格昂贵的高档电脑一样，只要将廉价的网络带宽资源充分利用起来，也会给人们带来巨额的回报，他同时认为，其实从根本上来讲，无论何种资源都无法和人的头脑相比，人类智慧才是未来社会中真正的稀缺资源。

第四定律：麦特卡尔夫定律（Metcalfe’s Law）：网络的价值同网络用户数量的平方成正比。也就是说，N 个联结创造出  $N \times N$  的效益。他说互联网以平方级数增长，电话是一个人打给另一人，效率是 1：1；一台电视许多人看，效率是 1：N。把 100 台电脑联网互通，效率是  $100 \times 100 = 10000$ 。所以互联网增长率比电视快四倍，比收音机快 12 倍。该定律的提出者为以太网发明人鲍勃·麦特卡尔夫。上网的人数越多，产生的效益越多。按照摩尔定律和吉尔德定律，未来的计算机成本将会持续回落，而网络将呈指数级发展；随着网络用户数量迅速膨胀到数以亿计，网络的价值越发不可估量，这又与麦特卡尔夫定律不谋而合。

那么，在这些计算机定律的引导与制约下，未来的 IT 产业将如何发展？当今世界，以计算机、互联网为代表的第三次工业革命席卷全球，信息技术已成为经济增长的“倍增器”、发展方式的“转换器”和产业升级的“助推器”，促进人类的社会生产方式从工业化主导向信息化与工业化融合转变，也给人们的生活方式带来了深刻变化。这些 IT 定律的分析和预测依然有效，IT 技术将继续朝着数字化、集成化、智能化、网络化方向前进。以 CPU 为代表的芯片集成度和处理能力指标成指数增长，网络技术继续向宽带、无线、智能方向发展。随着存储关键技术的成熟和企业数据不断的增长，促使了智能的商业分析和对大数据的渴求，并且有越来越多的可穿戴设备不断涌现。由此看出，云计算、IT 消费化、新的社交与应用模式和大数据是 IT 产业最重要的四个方向，如图 1-2 所示。

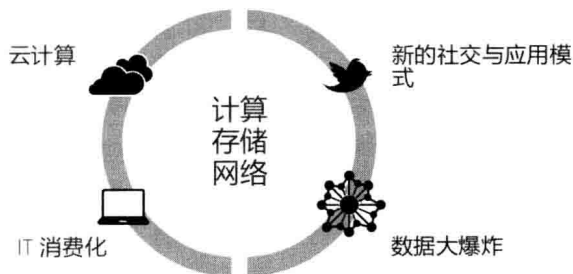


图 1-2 IT 重要的四个方向