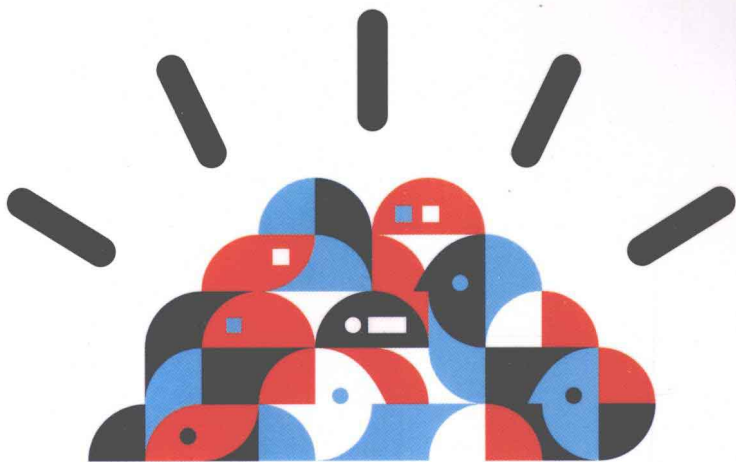




SOMETHING ABOUT CLOUD

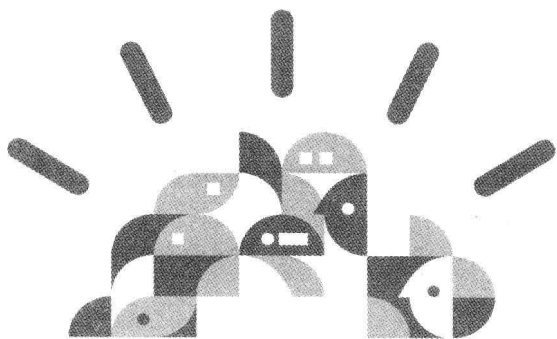
云那些事儿 王胜航 王仕 等著



如何抓住

在云端

- 云计算不仅是一场IT变革，
更将引发企业商业模式、行业生态、甚至整个社会生态系统的变革。
- 如何抓住机遇，赢在云端？
本书凝聚了作者团队过去两年在一线打拼的实践经验和行业洞察，期望能与业界分享，
并助你走进你的云！



SOMETHING ABOUT CLOUD

云那些事儿

著者 王胜航 王仕 赵建华 温海峰 乔卫东 余晓东 胡鸣
万涛 于东凯 孙启仲 王华标 李明喆 孙宇纶
(以上排名按编写章节先后顺序)

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京•BEIJING

内 容 简 介

本书分成三个部分，分别阐述云计算理念、技术和解决方案。第1章和第2章侧重于分析云计算理念，第3章到第5章剖析云计算技术，第6章到第11章介绍云计算的主要应用即解决方案。

本书适合 IT 从业人员，企业技术主管、数据中心运维人员以及大专院校相关专业学生阅读。

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

云那些事儿 / 王胜航等著. —北京：电子工业出版社，2012.1
ISBN 978-7-121-14607-7

I. ①云… II. ①王… III. ①计算机网络 IV. ①TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 188395 号

责任编辑：刘 皎

印 刷：三河市鑫金马印装有限公司
装 订：

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：720×1000 1/16 印张：17.25 字数：210 千字 彩插：2

印 次：2012 年 1 月第 1 次印刷

印 数：5000 册 定价：69.00 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 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：(010) 88258888。

● — | 前 言 |

鼎鼎大名的苹果公司可谓“一直被模仿，从未被超越”。那么，苹果公司靠什么挣钱？靠手机硬件吗？实际上，她的秘密在后端的应用商店。这个应用商店提供超过 40 万种应用，几千万苹果用户上百亿次的下载都需要向苹果付费；苹果公司从中获取的利润是惊人的。一家普通大型企业部署成百上千个应用已经捉襟见肘，而要管理超过 40 万种应用显然需要一种全新的技术——它，就是云计算。

苹果公司从未被超越的第二个原因是每部苹果手机实际上都是用户自己定制的。我们回想一下五年前的手机，同一个品牌的同一个产品，在谁的手上都是同样的功能。而现在每个苹果手机上的应用实际上各不相同。换句话说，每个用户都在花自己的心思去形成只属于自己的手机。正是苹果手机将过去标准化的工业产品，变成了极具个性的“玩具”，让用户倾注了自己的感情。这份独一无二的感情，才是苹果品牌不可替代的根基。用户如何定制自己的手机？依靠的仍然是后端的应用商店。一个大型企业允许几万员工定制自己的应用已经非常困难；允许几千万用户的定制，显然也需要全新的理念和技术。这种新理念和技术就是云计算。

除了苹果公司以外，我们还可以看到 IBM 等各大 IT 巨头都在不遗余力地推进云计算的理念和实践。实际上，当云计算被列入战略性新兴产业

以“推动重点领域跨越发展”和“推动信息化和工业化深度融合”时，不管是否从事 IT 业，只要您希望了解未来全新的生活方式，未来全新的商业规则，我们都推荐您来阅读本书所深入分析的云计算。

本书主要分成三个部分，分别阐述云计算理念、技术和解决方案。其中，第 1 章和第 2 章侧重于分析云计算理念，第 3 章到第 5 章剖析云计算技术，第 6 章到第 11 章则介绍云计算的主要应用也就是解决方案。下面简要介绍一下各章的主要内容。

第 1 章主要概述云计算理念的特点。在深入介绍云计算发展历程、本质、组成要素、产业链分析后，本章还从建设模式、运维模式和技术模式三大方面具体介绍云计算落地的宏观层面。

第 2 章主要概述云计算理念与智慧地球和物联网理念的关系。在剖析云计算与智慧地球概念时，简单扼要介绍中国的智慧发展之路后，从金融、电信、电子、电力、医疗、政府、供应链、交通等八大行业分别阐述云计算在不同行业的具体应用。在云计算与物联网小节，在深入分析两者关系后，还分不同应用阐释了云计算与物流网的具体结合。

第 3 章主要剖析云计算涉及的网络技术。首先分析了业界典型案例，然后分别介绍设备节点的整合、MPLS 交换技术、网络虚拟安全、局域网和存储网络的整合，以及网络自动化部署等主要技术。

第 4 章是关于云存储的内容。在列举了云存储典型应用场景后，介绍了业界典型案例和云存储的相关产品；接下来，从云存储的结构模型、分布式文件存储系统架构、云存储服务系统和构建参考、云存储发展趋势等角度深入分析云存储涉及的主要技术。同时，本章还以 IBM SoNAS 云存储解决方案为例剖析了业界主要厂商的具体解决方案。

第 5 章阐述了部署云计算时需重点关注的安全问题。在对云计算环境

下的安全问题作简要分析后，提出了云计算环境下的安全风险控制策略、安全防护的主要思路。同时，预测了云计算对安全行业将产生的重大影响。

从第 6 章开始，本书陆续介绍了云计算的主要解决方案。

其中，第 6 章介绍开发测试云。在列举典型应用场景后，分析了开发测试系统常见问题，并提出开发测试云的 ROI 分析；随后，介绍了 IBM 的开发测试云解决方案。

第 7 章是分析桌面云。在介绍传统桌面系统存在的问题后，深入分析了桌面云变革需要考虑的原理、突破点；同时，列举了不适合桌面云的具体场景。

第 8 章介绍业务连续性。阐述了业务连续性对云计算的需求分析，并针对企业私有云环境中业务连续性的实现提出新型的数据灾备模式。

第 9 章阐述了公有云的特性和服务形式，分析了适于使用公有云的场景，并针对具体的案例进行了效益分析。

第 10 章剖析云计算项目的规划。在介绍 IT 信息系统规划方法论后，从适用模型、投资回报、类型选择、运维管理和流程、企业 IT 信息系统的规范化和标准化等维度提出云计算在具体规划时的要点。

第 11 章探讨云计算与业务模式创新。在分析市场背景、业务需求、建设方案及规模、项目风险、投资收益后，通过 IDC 的实例分析了业务模式创新的具体应用。随后，以项目融资和 BOT 模式为例介绍云计算与投资模式的创新。

在编写本书时，我们力图使不同职业和背景的读者都能从本书中获益。

您如果是企业的技术负责人或数据中心运行维护人员，将更深刻地体会到云计算技术为企业 IT 部门、信息系统规划和数据中心运行维修带来的深刻变革。我们提供的技术讨论、产品比较和案例分析，将有助于您在脑海中勾画下一步的战略。

您如果是从业的技术研发人员，将能系统地了解云计算的产生背景、发展现状、技术要点和未来趋势。通过本书的梳理，能够更加准确地把握业界前沿的科技和理念，认清信息技术发展的大脉络，形成适用于产业未来的大局观。

您如果是大专院校计算机及相关专业的学生，将获得无法从现有课本中得到的技术知识。本书将为您打开一扇通往未来的窗户，帮您拓宽视野，完善知识结构，储备适用于未来信息产业的知识和技能。

本书既适合从头至尾阅读，也可按照个人喜好和关注点挑选独立的章节阅读。我们希望本书的介绍能加深您对云计算的理解，获得您所期待的信息。

· | 目 录 |

 第 1 章 云起——追根溯源	1
1.1 云计算来了	2
1.1.1 网格计算	2
1.1.2 效用计算	3
1.1.3 软件即服务	4
1.1.4 云计算	5
1.2 云计算是什么	6
1.2.1 云计算的业务本质	7
1.2.2 云计算的技术本质	10
1.3 云计算什么样儿	15
1.4 云计算会怎样	17
1.5 云计算怎么办	20
1.5.1 建设模式	20
1.5.2 运维模式	21
1.5.3 技术模式	22
 第 2 章 云智——总揽全局	26
2.1 云计算与智慧地球	27

2.1.1	中国的智慧发展之路	27
2.1.2	智慧行业解决方案分析	30
2.2	云计算和物联网	60
2.2.1	物联网概念	60
2.2.2	物联网与云计算	61
2.2.3	物联网的应用模式	62
 第 3 章 云网——包罗天下		65
3.1	业界典型案例和网络整合	68
3.1.1	服务器、存储的整合	69
3.1.2	服务器整合对网络的挑战	70
3.1.3	存储整合对网络的挑战	71
3.1.4	数据中心网络整合	72
3.2	设备节点的整合	73
3.2.1	节点聚合技术	74
3.2.2	节点分区技术	76
3.3	MPLS 交换技术	77
3.3.1	MPLS 技术介绍	77
3.3.2	MPLS 的应用实例	78
3.4	网络虚拟安全	82
3.5	局域网和存储网络的整合	84
3.6	网络自动化部署	87
3.6.1	网络的自动化配置需要实现的内容和功能	88
3.6.2	现有网络的自动化配置在多厂商网络环境下实现的可能性	89
3.6.3	限制	92
3.6.4	未来	93

 第 4 章 云广——无限空间	95
4.1 典型应用场景分析	96
4.1.1 个人级云存储实例	97
4.1.2 企业级云存储实例	99
4.1.3 云存储的分布和协同	100
4.2 业界典型案例和云存储产品	101
4.2.1 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)	101
4.2.2 Google Storage for Developers	103
4.2.3 Nirvanix Storage Delivery Network (SDN)	106
4.2.4 国内运营商云存储的发展	107
4.2.5 主流厂商的云存储产品	110
4.3 云存储分析	112
4.3.1 云存储的结构模型	112
4.3.2 分布式文件存储系统架构	114
4.3.3 云存储服务系统和构建参考	116
4.3.4 云存储的发展趋势	120
4.4 IBM SoNAS 云存储方案	123
4.4.1 SoNAS 云存储应用场景	123
4.4.2 SoNAS 方案概述	124
4.4.3 SoNAS 存储解决方案应用分析	126
 第 5 章 云保——安全未来	128
5.1 云计算环境下的安全问题分析	132
5.2 云计算服务的安全风险控制策略	137
5.3 云计算环境下安全防护的主要思路	140
5.4 云计算对安全行业将产生重大影响	146

 第 6 章 云惠——加速梦想	153
6.1 典型应用场景分析	154
6.2 VMware Lab Mannager	155
6.3 开发测试云分析	157
6.3.1 开发测试系统常见问题分析	157
6.3.2 开发测试云 ROI 分析	158
6.4 IBM 智慧开发测试云	160
 第 7 章 云行——移动便捷	162
7.1 传统桌面系统	164
7.1.1 安全问题	164
7.1.2 运维问题	167
7.1.3 成本问题	169
7.1.4 能耗与资源的问题	169
7.1.5 便携性问题	170
7.2 云计算的变革	171
7.2.1 桌面云原理	171
7.2.2 桌面云带来的新突破	176
7.2.3 桌面云技术的产品供应商	185
7.2.4 桌面云不是产品	186
7.2.5 不适用桌面云的场景	188
 第 8 章 云道——业务永续	190
8.1 业务连续性对云计算的需求分析	191
8.1.1 业务连续性的云计算价值	192
8.1.2 实现灾难恢复	193
8.2 企业私有云环境中业务连续性的实现	194

8.2.1	系统可靠性	196
8.2.2	数据灾备	200
8.3	新型数据灾备模式	203
8.3.1	新型数据灾备市场	203
8.3.2	IBM 信息保护服务模式 IPS (Information Protection Service)	206
 第 9 章 	云聚——多途公有	209
9.1	公有云	210
9.2	如何在公有云上开展业务	213
9.2.1	外销型企业的 Web 托管	213
9.2.2	短期计算能力要求	215
9.2.3	快速演示和试用	216
9.2.4	短期计算能力短缺	217
9.2.5	网页内容交流	218
9.3	典型公有云案例及效益分析	220
9.3.1	IBM 智慧企业公有云 SCE 简介	220
9.3.2	典型公有云部署案例	226
9.3.3	效益分析	228
 第 10 章 	云兴——巧妙规划	235
10.1	IT 信息系统规划方法论	236
10.1.1	IT 项目的生命周期	236
10.1.2	IT 规划项目的步骤	237
10.1.3	IT 规划项目范围	237
10.2	云计算项目的规划	241
10.2.1	是否适合采用云计算	242

10.2.2	云计算的投资回报	243
10.2.3	云计算类型的选择	247
10.2.4	运维管理和流程	249
10.2.5	企业 IT 信息系统的规范化和标准化	250
 第 11 章 	云胜——行业转型	252
11.1	云计算与业务模式创新	253
11.1.1	市场背景	253
11.1.2	市场及业务需求	253
11.1.3	建设方案及规模	254
11.1.4	项目风险	255
11.1.5	投资收益	256
11.1.6	IDC 云计算模式创新实例	257
11.2	云计算与投资模式创新	260
11.2.1	项目融资模式	260
11.2.2	BOT 模式	261
 免责声明 		262

—| 第 1 章 |—

云起 ——追根溯源

在中央政府颁布的《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》中，云计算被列入战略性新兴产业以“推动重点领域跨越发展”和“推动信息化和工业化深度融合”。

那么，云计算究竟如何推动重点领域跨越发展，为中国经济发展提供新引擎？下面我们先来看看云计算的发展历程、本质和产业链。

1.1 云计算来了

大约在 2007 年，云计算概念由 Google 和 IBM 提出，这是一个美丽的网络应用模式。狭义的云计算是指 IT 基础设施的交付和使用模式，指通过网络以按需、易扩展的方式获得所需的**资源**；广义的云计算则是指服务的交付和使用模式，指通过网络以按需、易扩展的方式获得所需的**服务**。这种服务可以是 IT 和软件、互联网相关的，也可以是任意其他的服务，它具有超大规模、虚拟化、可靠安全等独特功效。

如同互联网、SOA 等 IT 新模式的发展一样，云计算也是在社会经济发展需要一个新兴突破口的大背景下，借助多种技术系统性和创新阶段性成果的支撑，开始进入大众视野，并随着先行者务实的努力和有影响力的成功案例的实施，逐渐从概念到实践，再到事实上的行业建议模式。我们可以看一下云计算的发展历程。

1.1.1 网格计算

在 20 世纪 90 年代，个人电脑的发展出现了两种特征。

一方面，随着个人电脑技术的发展，个人电脑实际上已经具备高速的计算能力。而个人电脑使用的特点，也决定了个人电脑在每天实际上都有大量的空闲或者 CPU 低利用率工作的时间。考虑到全球范围内至少上亿台电脑的庞大基数，这种计算能力的浪费是极其惊人的。

另一方面，人们在探索更多的领域时发现急需更多的电脑计算能力，比如，寻找外星人。人类是否是这个宇宙的孤儿？这恐怕是人类需要探寻

的终极问题之一。科学家们有个天才的设想：如果存在外星人，“他们”应该也会使用特殊频段的无线电通信，而这种通信一定存在某种规律。因此，利用地球的自转，理论上能捕捉到宇宙中任何经过地球的信号，而分析信号的规律性，理论上就可以找到外星人的大致位置，并为建立最终接触提供可能——虽然有科学家，如斯蒂芬·霍金认为这种接触非常危险。分析这些信号需要的计算能力显然是极其惊人的，以至于没有任何科研机构能够在适当经费的前提下完成这项任务。将极其庞大的个人电脑空闲计算能力组合起来完成单个巨大的计算任务，这就是“网格计算”的设计原理。

网格计算推出后，颇受科学界的欢迎，也取得了卓有成效的成果。比如，2003年科学家们通过使用网格计算，在不到3个月的时间里便确定了44种对付致命天花的可能治疗方案。而如果没有网格，这项工作可能要花一年多的时间才能完成。

但网格计算存在天生的缺陷：侧重处理离线式任务。所谓离线式任务，通俗的理解就是发出指令（比如，点击“打开邮件”的图标）和拿到指令处理的结果（比如，看到新邮件）的时间间隔非常长（比如，长达几个月）。而所谓在线式任务是指这个间隔非常短，甚至是实时的。显然，在科研型任务中，存在大量的离线式任务。而在商业应用（如ERP、邮件系统等）中，主要还是在在线式任务。因此，网格计算还是集中在科研界应用。但网格计算的统一管理资源、统一调度资源等思想和技术为云计算提供了宝贵的经验。

1.1.2 效用计算

到了2000年前后，业界开始推出“效用计算”。所谓效用计算，就是用户（如各大银行、电信等企业）自行建设应用软件（如ERP系统），并

租用效用计算供应商（如 IBM、Sun）的大中型计算机（如 IBM 的大型机 zSystem 系列）的 CPU、内存和存储等设备，并按照使用进行付费。

效用计算能够产生，一方面是随着用户越发认可 IT 系统的重要性，用户对 IT 系统的计算能力要求也越来越高，但计算能力需求总存在波峰波谷。比如，在月底进行财务结算时，ERP 系统对 CPU 计算能力的要求比平常一定高得多。如果按照最波峰进行采购设备，成本相对就偏高。于是，采取租用 CPU 的形式磨平波峰就成了用户很自然的想法。

另一方面，由于制造商大中型计算机制造能力的大幅提升，以及制造商对客户购买能力的错误判断，大量大中型计算机被制造出来后无法被成功销售出去。于是，在“将大家伙拆开了卖”思路的引导下，就出现了“效用计算”。

但是，由于效用计算存在两大问题，一是效用计算只侧重解决计算资源、存储资源等底层技术资源。虽然底层技术资源从成本等财务角度依然能够被用户高层老板如 CEO、CFO 注意到，但毕竟落脚点还是技术本身，对客户高层的影响力不够大。二是效用计算缺乏如何将用户“自建的应用”有效结合“租用的计算机设备”的技术手段。这就同时意味着，在业务模式创新上，效用计算迄今很难形成成熟的解决方案。这两点都限制了效用计算在业界的普遍应用。但是，效用计算的对大型设备虚拟化管理等思想和技术对云计算产生了比较深入的影响。

1.1.3 软件即服务

2000 年互联网泡沫破裂，虽然本身是个悲剧，但在废墟上却留下了大量低价的高速网络资源。软件即服务（Software as a Service）借助这些资源，很快引起了业界的重视。