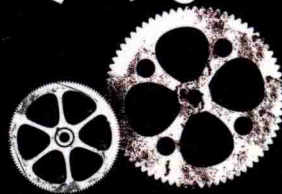
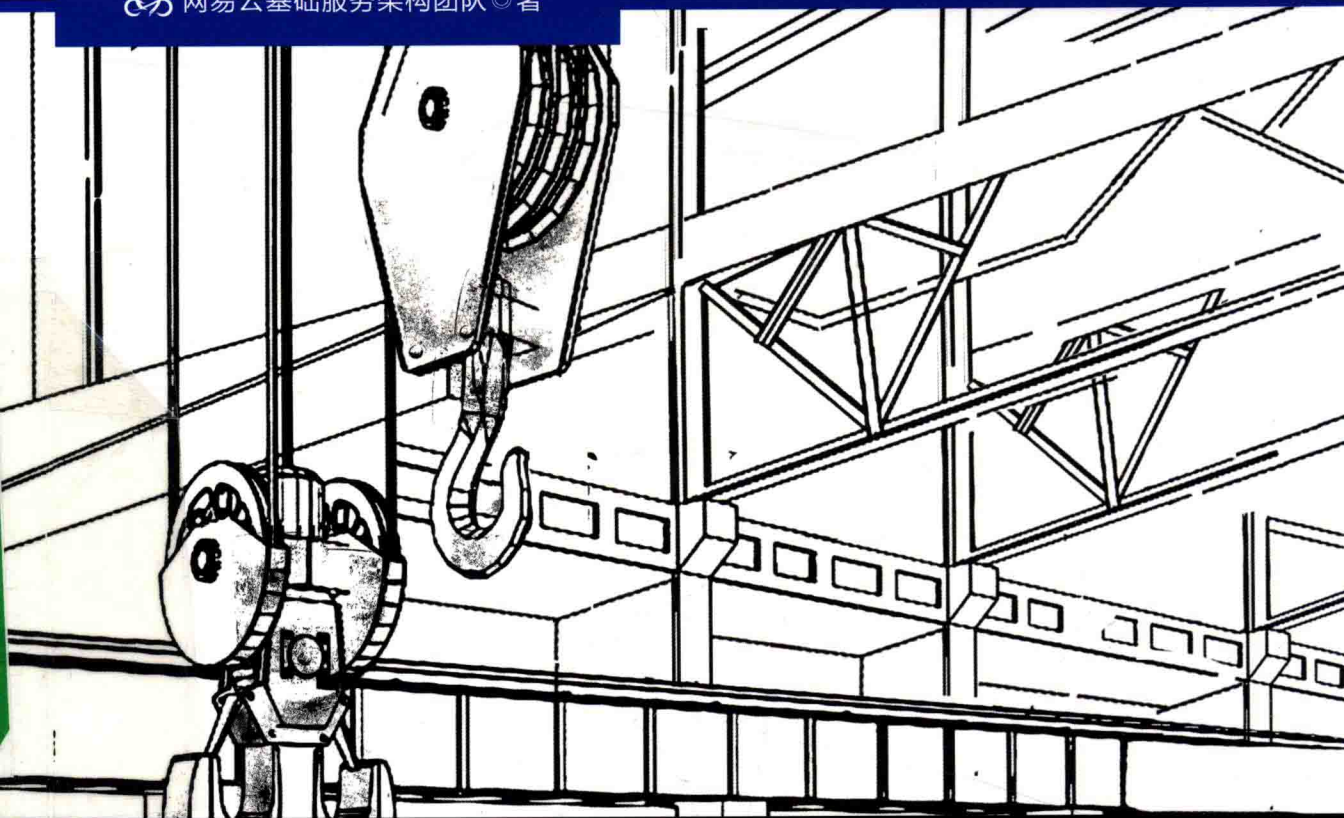


# 云原生应用架构实践

从单体到服务化架构演进



 网易云基础服务架构团队◎著



# 云原生应用架构实践

从单体到服务化架构演进

 网易云基础服务架构团队 © 著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

针对企业如何采用云原生架构实现高效的产品迭代能力、支持互联网业务健康发展，本书总结了一套可行的方法论。书中详解了云原生应用的内涵和要点，对实现云原生应用面临的功能和非功能（高性能、高可用、可扩展、安全性、高可靠等）的不同阶段需求和实现方案进行了较为完整的梳理。内容涵盖了系统工程化、高性能数据库、分布式数据库、DevOps、微服务架构、服务化测试、多机房架构等方面，既有业务挑战分析，也有架构实践指导，并通过实战案例加以诠释。

本书适合希望采用云计算帮助企业实现业务提升的 CTO、CIO、架构师等群体。

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

云原生应用架构实践 / 网易云基础服务架构团队著. —北京：电子工业出版社，2017.7

ISBN 978-7-121-31516-9

I. ①云… II. ①网… III. ①云计算 IV. ①TP393.027

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 105158 号

策划编辑：符隆美

责任编辑：徐津平

印 刷：北京天宇星印刷厂

装 订：北京天宇星印刷厂

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：787×980 1/16 印张：23 字数：450 千字

版 次：2017 年 7 月第 1 版

印 次：2017 年 7 月第 1 次印刷

印 数：3000 册 定价：79.00 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）88254888，88258888。

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

本书咨询联系方式：（010）51260888-819，[faq@phei.com.cn](mailto:faq@phei.com.cn)。

网易云，网易集团旗下云计算和大数据品牌，业界领先的高品质场景化云服务和大数据服务提供商。网易云致力于为客户提供云计算基础服务（网易蜂巢）、通信与视频（网易云信和视频云）、云安全（网易易盾）、全智能云客服（网易七鱼）等一系列场景化云服务，以及一站式大数据管理与应用开发平台（网易猛犸）和企业级大数据可视化分析平台（网易有数）等一系列大数据产品，以求更好、更快、更人性化地满足客户业务需求，帮助解决业务痛点，实现业务目标，助力企业客户成功，共创云上精彩世界。

官方网站：[www.163yun.com](http://www.163yun.com)



网易云基础服务架构团队，负责网易云基础服务平台建设，包括计算、网络、存储、CDN、数据库等服务，以及自动化平台的架构和实践，该平台支撑了网易内部95%的互联网产品。团队在互联网产品开发和规范化的系统建设上有丰富的经验，对互联网业务需求、系统设计、开发、测试、运维和调优等方面有独到的经验和理解。

# 前 言

从互联网、移动互联网到云计算、大数据、人工智能，再到虚拟现实/增强现实，十多年来，信息技术的日新月异催生了不断涌现的互联网新业态，也推动了传统行业投身于数字化创新的浪潮。此时此刻，机器取代人类的说法固然夸张，却也真实地反映了新技术应用对产业带来的冲击。

全球顶级商业机构都是能够把握技术创新成果的企业；而对技术运用不当的企业，即便起点与前者一致，或许也曾风光一时，但最终还是步履维艰，甚至烟消云散。决定能否与技术趋势同行的一个核心因素就是技术架构。如果说商业模式是商业组织的灵魂，那么架构就是灵魂的根基。最典型的例子就是电商 618、双 11 大促，流量爆发之下如何保障整个商品交易流程的体验，对系统设计和运维保障都是巨大的考验，这也推动了技术的进步。当前的大促活动依然让电商企业如履如临，然而挑战难度已经不如七八年前，这就是架构演进趋于成熟的表现，充分利用云计算理念的“互联网架构”由此为业界所推崇。

综合考虑 IT 资产、业务规模、发展阶段、人才储备及投资成本，不同企业需要的互联网架构并不完全一样，譬如初创公司考虑百万级并发可能不合时宜，然而为长远计，想跟上发展迅速、爆发力惊人的互联网业务，架构设计需要既能满足当前业务需求，又具备快速升级支撑下一个发展阶段的能力。企业如何正确驾驭架构的设计和演进？有哪些通用的成熟经验可供借鉴？业界对此不乏零星的讨论，但企业仍缺乏系统的、可指导实践的参考资料。

本书是网易云基础服务架构团队根据网易集团的十余年实践，结合社区优秀案例总结而成的互联网架构演进指南。2006 年，怀着储备互联网技术和孵化新业务的初衷，网易杭州研究院扬帆起航，及至今日在两个方向上都有不俗的成绩，一端是分布式、云计算、大数据、人工智能、增强现实，一端是教育、电商、金融、游戏，这一切都是构建在千锤百炼的互联网架构之上的，这就是同时满足功能性需求、非功能性需求和产品快速迭代需求的云原生架构。网易云希望把这些经验分享给业界，与各行各业一起践行中国云计算。

全书共 5 章，以商业组织的互联网业务成长为主线，着眼于业务需求，清晰地剖析互联网架构的挑战，云原生架构的特征、构成和解决的问题，以及架构演进的路径，并通过案例对设计原则和实践加以诠释。通过阅读本书，架构师能够借鉴网易十余年的经验结晶，无须反复试验，即可快速设计符合互联网业务场景需求的架构，而有一定基础的读者朋友



也能更加透彻地理解和规划未来的方向。

全书由尧飘海统筹构思，网易云基础服务架构团队成员参与写作，书中部分图片脱胎于社区文档或官方宣传资料。第1章以宏观视角简明地解析互联网业务挑战及架构演进要点；第2章介绍开始搭建业务系统时需要的项目版本管理工具、以 Docker 为代表的容器技术，以及常见语言的工程化构建方式，并结合实战示例给予完整展现；第3章针对访问流量不是很大的业务起步阶段，讲述如何做好技术选型，实现一个支持快速迭代、高可用、安全的应用服务端；第4章介绍如何解决业务高速成长阶段的可扩展性、性能、系统集成与交互、数据可靠性等挑战；第5章以分布式定时任务和分布式锁系统的实现为例，介绍分布式服务应用挑战和架构方法，重点解析了微服务架构、分布式数据一致性和同城多活的实践。

全书内容分别由尧飘海、焦智慧、王新勇、张小刚和冯常健主笔，黄庆兵、郭忆、乔安然、何李夫、孙建良、刘发明、沈明星、崔晓晴、易庭、祝剑锋、姜政冬、朱凌墨等网易云架构师和工程师参与了写作，插图由李倩倩和纪桂莲支持完成。

本书的付梓要特别感谢电子工业出版社的符隆美编辑，她帮助我们及时地解决了遇到的各种问题。

限于作者的精力与能力，书中难免出现一些疏漏之处，请广大读者不吝指正，并予以包涵，我们会在再版中修正。

---

## 读者服务

---

轻松注册成为博文视点社区用户 ([www.broadview.com.cn](http://www.broadview.com.cn))，您即可享受以下服务。

- **提交勘误：**您对书中内容的修改意见可在【提交勘误】处提交，若被采纳，将获赠博文视点社区积分（在您购买电子书时，积分可用来抵扣相应金额）。
- **与作者交流：**在页面下方【读者评论】处留下您的疑问或观点，与作者和其他读者一同学习交流。

页面入口：<http://www.broadview.com.cn/31516>

二维码：



# 推荐序一

不知不觉，网易公司已经走到第 20 个年头。网易的业务从邮箱、门户和游戏业务，拓展到电商、文娱、教育和农业板块，并在云计算、大数据、人工智能、增强现实等领域进行了战略布局。每一项业务的健康发展，从“道”的层面而言是在于与用户共同成长，从“术”的层面则是不断打磨产品，使之更好地满足用户需求。

互联网信奉“快”，但网易更尊重“匠心”，产品每一个特性的更新，都需要经过反复的验证。这也意味着，网易业务多元化背后需要大量的产品研发和迭代工作，因此，与之匹配的应用架构至关重要。网易架构在业务成长中不断演进，形成了当下的云原生架构，让 95% 的互联网业务真正运行于云端，业务团队只需要努力为业务编码。由此，“快”和“匠心”在产品端得到了平衡。我相信，云原生是互联网业务的最优解。

云原生与传统云计算最大的区别在于，传统云计算关注的是如何提供性价比最高的计算、存储、网络资源，而云原生关注的是如何让产品能够支持快速验证业务模式，如何简化复杂的开发流程、提升研发效率，如何保障产品的高可用性让业务无需承受成长之痛，如何实现大规模弹性伸缩轻松应对业务爆发，等等。也正因如此，“云原生架构”虽然只有短短的五个字，其落地却隐藏了无数的变量与陷阱。

鉴于此，本书系统梳理了网易云原生架构的演进经验，对不同的挑战分别给出相应答案。网易架构仍在演进，我不能说这些答案已经很成熟，但我相信，书中一定会有一些章节正好击中不同企业的痛点，帮助企业在互联网业务创新过程中少走一些弯路。网易希望借此与大家共同交流探讨。

陈 刚  
网易杭州研究院院长



## 推荐序二

作为一家诞生于中国互联网萌芽期的互联网公司，网易具有丰富的产品线。长久在网易任职，一个很大的好处是能够真切地经历波澜壮阔的互联网发展史，而对于技术人员来说，更重要的是能够学习和实践各项支撑互联网爆炸式发展的技术，能够在这段经历中获得不同于纸上得来的知识和思想：能切实体会到许多技术为何产生、为何沉寂或者兴起，从而能够在实践中避免因循守旧或一味求新逐异；更懂得如何根据功能、非功能性需求进行取舍，选择更有生命力的技术；更加理解架构的本质。

我和我的团队从十多年前的博客时代开始接触互联网技术，当时 Web2.0 概念刚刚兴起，网易博客一上线，用户量、访问量就呈爆发式增长，我们最大的困难并不在于如何编写代码，而是怎样支持产品的高速迭代。以往我们并未经历业务几乎每天都在更新迭代的情况，此时通宵更新版本成了家常便饭，为此我们优化了版本控制策略，研发并集成了自动化构建和发布工具，将其总结为“项目工程化”，在之后的项目中尤为重视。

然而，当时博客业务也在变得日益复杂。更新版本时，团队间的协调成为拖慢迭代节奏的重要因素，因此我们开始把一些业务模块独立出来，以远程接口方式提供服务，或是在负载均衡入口直接按业务模块分流，后台的缓存、数据库也做了相应的拆分，服务化进程就这样自然地开始了，团队曾考虑借鉴当时业界流行的 SOA（面向服务架构）理念，想引入企业服务总线等重量级设施，但由于 2C 业务和性能意味着用户量的支持及实际的用户体验，基于对更轻量、更高性能的渴望，我们最终选择了类似微服务的架构形态。

服务化一旦开展，过程就变得更加复杂。随着发布的频度再次提升，服务单独升级带来了版本问题，以及维护、故障期间的雪崩等一系列棘手的问题，代码质量也开始下降，由于各种方式的 RPC 调用、服务发现封装方式大量地充斥在代码中，我们意识到必须要有统一的框架支持服务化进程，于是近十年前我们有了自己的微服务框架，逐步解决雪崩、版本、服务发现、降级等问题。

后博客时代，我们将工程化、服务化等工具、框架应用于新的业务，又发现了新的问题。服务化带来了业务计算节点种类和数量的大幅增长，运维部署变得非常困难，在资源层面，服务化后的节点无法充分利用服务器资源，众多的服务被混合部署在同一台服务器上，从而服务间资源争抢，故障恢复时与各产品、各模块的协调成了最麻烦的问题，我们

意识到单台服务器的负载在短短几年内已发生了极大的改变，要解决资源管理问题，云计算势在必行。

很幸运的是我与团队能受公司之托来负责云计算平台的研发工作，2012 年秋，网易云计算平台正式开始支持公司业务，得益于 SDN 技术与公司原内网环境的较好融合，云平台很快得到了广泛使用。相比物理机节点数量的线性增长，虚拟机的数量指数级增长在很大程度上解决了原本遇到的资源管理问题；虚拟主机做到专机专用按需配置，使用数据库、缓存等基础服务再也不用等待运维团队部署维护，系统运维效率也得到了极大的提升。

获取资源容易了，产品自然而然规划出众多的测试环境，如开发环境、集成环境、预发布环境等，于是搭建测试环境，持续集成与交付很快成了新瓶颈，更麻烦的是业务服务化架构日渐成型，应用运维的复杂度指数级提升。为此，我们又打造了自动化部署平台，解决集群的编排、版本更新、回滚等问题，平台上线后每月的部署次数直线上升，达到数万次之多。没有云计算时，我们觉得两套测试环境共用就行，每天集成部署一两次就行，有了云计算后，原本被压抑的资源、迭代频度的需求被瞬间释放，反应到产品中的便是功能开发并行度和迭代速度的大幅提升，迭代风险的大幅下降。上云的收益由此可见一斑，先行拥抱云计算的企业在产品竞争中可获得巨大的优势。

可以说在网易这样的成熟互联网公司，是原本的软件架构、技术体系的进化推动了云计算的实施，塑造了云计算平台的形态，我们的业务技术架构是与云计算伴随生长的，并且经历了漫长的迭代过程，而对于后来者，基于云来设计软件架构、实现工程化、建设运维体系，则可以选择一条前人已充分实践并总结和提炼的路径，一开始便可以从云而生，这也就是我们所说的云原生的技术体系。我们在开放网易云计算能力的过程中遇到过不少用户，他们不知道网易这样的互联网企业如何基于云高速迭代产品、支撑海量用户，不知道如何在架构设计、技术选型阶段迈出第一步，如何为未来的发展打下基础，或是业务增长后如何应对。有初创企业虽然灵活快速却控制不了迭代质量、刹不住车的，也有传统企业提不了速的。正是看到这些问题，我认为，作为互联网技术的实践者，我们不仅应当将我们的平台、工具链开放出来，同时也应将我们的云端架构实践梳理成知识体系分享出来，在这“大众创业，万众创新”的互联网+时代为企业健康发展作出力所能及的贡献。

陈 谔

网易杭州研究院云计算技术部总监

# 目 录

引子 .....	1
第 1 章 互联网系统架构的挑战 .....	2
1.1 云应用架构技术发展 .....	4
1.2 云平台下架构的不同点 .....	5
1.2.1 开发模式的区别 .....	6
1.2.2 交付模式的区别 .....	7
1.2.3 架构设计的区别 .....	8
1.3 云原生应用架构 .....	10
1.4 架构演化发展历程 .....	21
1.4.1 初创期架构 .....	22
1.4.2 快速成长期架构 .....	24
1.4.3 分布式服务架构 .....	26
1.5 云计算服务介绍 .....	29
1.6 云计算解决方案 .....	31
1.7 案例概述 .....	34
1.7.1 背景介绍 .....	34
1.7.2 环境要求 .....	36
1.7.3 项目构建 .....	36
1.7.4 项目运行 .....	36
1.7.5 相关技术介绍 .....	37
小结 .....	40
第 2 章 从 0 到 1 工程实践 .....	41
2.1 工程化 .....	41
2.1.1 工程模板 .....	41

2.1.2	模块化	45
2.1.3	工程化构建	50
2.1.4	代码规范及检查	53
2.1.5	代码版本管理	54
2.1.6	环境划分	61
2.2	基于容器工程化	62
2.2.1	Docker 及作用	63
2.2.2	Docker 镜像及操作	66
2.2.3	Docker 容器及操作	73
2.2.4	基于容器工程化	77
2.3	实战示例	78
	小结	84
<b>第 3 章</b>	<b>初创期应用架构实践</b>	<b>85</b>
3.1	技术选型	85
3.1.1	业务框架选型	85
3.1.2	结构化数据存储	92
3.1.3	缓存选型	102
3.1.4	静态资源存储	106
3.2	架构实践	109
3.2.1	快速迭代	109
3.2.2	高可用与负载均衡	111
3.2.3	交付与部署	117
3.2.4	Web 应用安全	119
3.3	应用监控	127
3.3.1	应用监控指标	127
3.3.2	应用进程监控	128
3.3.3	操作系统监控	129
	小结	136

第 4 章 快速成长期应用架构实践 .....	137
4.1 关键业务需求 .....	137
4.1.1 计数与排序 .....	137
4.1.2 秒杀 .....	146
4.1.3 全文检索 .....	149
4.1.4 日志收集 .....	154
4.2 架构实践 .....	156
4.2.1 前端系统扩展 .....	157
4.2.2 无状态服务设计 .....	157
4.2.3 在线水平扩展 .....	160
4.2.4 后端系统扩展 .....	163
4.2.5 系统通信 .....	173
4.2.6 消息中间件 .....	176
4.3 系统优化 .....	181
4.3.1 静态资源分离 .....	182
4.3.2 数据库调优 .....	185
4.3.3 系统高可用 .....	193
4.4 应用诊断 .....	200
4.4.1 应用健康检查 .....	200
4.4.2 性能问题诊断 .....	204
4.4.3 基于日志的故障诊断 .....	210
4.5 数据库诊断 .....	214
4.6 DevOps .....	223
4.6.1 持续集成 .....	224
4.6.2 持续交付 .....	227
4.6.3 灰度发布 .....	229
4.6.4 大应用编排 .....	231
4.7 安全设计 .....	246
4.7.1 入侵检测 .....	247
4.7.2 防劫持攻击 .....	249

小结	255
<b>第 5 章 稳定期服务化应用架构实践</b>	<b>256</b>
5.1 业务拆分	256
5.2 统一配置中心	259
5.3 分布式定时任务	261
5.3.1 分布式定时任务设计	262
5.3.2 业界流行的开源框架	264
5.4 分布式锁系统	274
5.5 微服务化架构	277
5.5.1 服务发现	279
5.5.2 服务治理	302
5.5.3 微服务框架	307
5.5.4 服务编排	313
5.5.5 微服务测试	321
5.6 分布式数据一致性	333
5.6.1 CAP 和 BASE 理论	333
5.6.2 一致性模型	336
5.6.3 典型的解决方案	337
5.7 同城多活	344
5.7.1 应用同城多活	345
5.7.2 跨 AZ 负载均衡	347
5.8 故障诊断	348
小结	353
参考文献	354
技术术语	356



# 引子

Netscape 创始人、硅谷著名投资人马克·安德森 (Marc Andreessen) 6 年前在《华尔街日报》上发表了“软件正在吞噬整个世界”的论断。目前来看，这一论断得到了有力的证明，软件的发展趋势越来越强劲。当前世界，每时每刻都有软件在发布和更新。特别是随着移动互联网技术的发展和普及，软件也渐渐变成我们生活中的一部分，从而对我们的生活方式产生非常重大的影响。然而，如此大数量和大规模的软件开发依赖非常多的人力和时间去设计、开发、测试和发布，因此，如何在满足产品发布需求的情况下，保证软件高效的生命周期管理，需要考虑的因素非常复杂，大部分通过分层抽象，分解成一个个小问题来处理，云原生应用就为解决此类问题提供了一种有效的方法。

首先，由于产品快速迭代的需求，高效组织或个人一般会通过云原生服务来快速构建和交付可用性更高的应用，云原生应用由于天然基于云服务的开发模式，通常包括持续集成、DevOps 和微服务架构等过程。毫无疑问，这些过程是相互融合、交织在一起的，只能通过自动化来提高整体的运行效率。所以成员之间相互信任、主动快速、良好的操作体验也可以在云原生应用中得到体现。

其次，软件系统一定会发生错误，云原生应用通过不同的服务来构建可靠的软件系统，因此为错误而进行架构设计必须提供自助式服务，服务架构的设计需要满足可伸缩性并具有容错性，软件的出错后行为应该是可预测的，应用通过自动恢复来保证业务的可用性。

最后，云原生应用使得用户把焦点更多关注在代码及架构本身，通过完全自动化模式来交付软件，以应用为中心，而不用关注后台是在和虚拟机还是容器或者其他基础设施打交道。因此，云原生应用设计时需要从特定的基础设施中进行解耦，不能与特定的平台绑定，依赖于团队的架构设计能力和协作约定，以工程化、服务化和自动化的流程来进行应用开发。

# 第 1 章 互联网系统架构的挑战

21 世纪初期，随着互联网接入逐渐普及，Web 2.0 业务模式飞速发展，大量互联网或者企业应用系统所需要处理的数据量急速增长，如何在用户数量迅速增长的情况下快速扩展原有系统，是技术人员必须面对的问题。无论是在软件资源的时间维度上，还是在硬件资源的空间维度上，资源的有限性，比如交付周期、电力成本、空间成本和维护成本等，会直接导致数据中心成本上升，而另一方面资源的使用率又不高。因此，如何在满足业务快速增长需求的同时，有效地解决成本与效率的矛盾，是企业面临的一个重大问题。借鉴传统水电煤的商业发展模式，技术人员通过集中提供资源的方式，将计算、网络和存储等资源提供集中化统一管理，于是云计算应运而生。

从 AWS CEO 安迪·加西（Andy Jassy）于 2003 年提交的商业计划书，到 2006 年 ECS（弹性云服务器）正式上线提供商业服务，再到 2016 年“AWS re:Invent 2016”大会的发展，云计算首先是在商业模式上带来了一个崭新的、获取计算资源的模式，以提供水电煤的方式来为用户提供资源，是一种对资源获取方式的变革，也是人类思维的基础和模式上的飞跃。因此，从这个意义上讲，云计算和传统主机业务相比有非常大的不同。比如，资源的使用由传统的准备订购模式变成了订阅的模式，也就是说业务需要多少资源，就可以从服务商那里购买多少资源，用户不需要过多关注资源的基础准备，这和普通的资源准备有很大的不同。同样，对资源的付费方式，也产生了多种灵活的模式，用多少就付多少费，用户可以对于固定的资源直接采用“包年包月”的方式，也可以按需付费，甚至可以做到在不同的时间段采取不同的收费模式，这和我们日常使用峰谷电的模式思路类似，都是为了实现资源利用率的最大化。另外，用户也无须在建设或租用机房、网络规划等方面投入大量的人力和硬件。

在“大众创业、万众创新”的政府政策和市场环境下，互联网化需求逐渐明显，伴随着互联网技术日新月异的发展和创业门槛的日益变低，从早期的独角兽到如今的大众创业，云化在国内外是个再普通不过的话题了。每个创业公司不再是讨论要不要上云，而是讨论

如何上云及如何快速上云。同样，技术的发展也带来了对传统行业的冲击，移动互联网的飞速发展，智能手机的普及，每个人的碎片时间越来越多，造就了越来越多的机会，特别是大型互联网公司与传统企业的结合带动了更快的消费升级。

传统行业对互联网的转型需求也越来越大，很多大型传统国有企业、金融和银行业都在积极响应国家的号召，争取大部分业务上云。一方面是新型的创业公司根据业务发展不断调整系统架构，另一方面是传统行业的互联网转型将面临新业务的建立和遗留系统的集成。

在项目初期，云计算为用户带来的好处显而易见。首先，互联网项目前期资金投入在固定资产的比例越小，对产品开发或者创业来讲成本风险就越小，从而有更多资源放在业务上，云计算把计算资源从以前昂贵的预备方式变成一种使用较低的成本就唾手可得的方式；其次，使用云计算以前，计算资源的获取往往是一个比较漫长的过程，涉及选型、下单、生产、运输、初始化再到环境的搭建等多个环节，而现在变成了云计算公司的选择、数据中心的选择、云主机的选购，以及服务器的配置、安装、调试等过程。新的方式变成了一个简简单单的订购过程。如果是自己建设，除去各种政策的影响，仅机房的位置选择就是一个非常漫长的过程。而现在，很多情况下，只要在云计算公司的网站上像选择普通商品一样，加入购物车并支付，就可以马上获取所需资源，如果发生错误或者不需要了，可以立即销毁重做，不需要涉及复杂的下架回收流程。云计算缩短了很多产品的发布周期，这对于中小公司特别是刚刚起步的公司来说，大大提高了工作效率。

互联网的规模不仅越来越大，而且随着移动互联网的出现和飞速发展，热点随时随地可能产生。比如一些热销产品，一个热门事件就有可能导致系统流量的暴涨，特别是如今名人、大 V 等的宣传或转发，对系统的压力要求更大。比如之前的某明星离婚事件、某电子商务运营秒杀抢购业务等。

当然，正是由于初创公司不同业务的快速发展，才有机会使得互联网从业人员有更多的机会去挑战不同的技术难题，使用更好的技术以更好地服务用户。通常，很多业务型企业一开始都不太注重基础设施建设，也比较少有机会对系统进行良好的架构设计，随着企业的飞速发展，往往会碰到各种技术问题，可能会影响产品的迭代速度，容易错失很多机会，如果这时候对产品的核心架构进行调整，就像为高速行驶的汽车更换引擎一样，是一件很困难的事。诚然，这种比喻有点夸张，但是对于竞争激烈的企业来说，这种机会就显得非常重要，直接采用云服务的模式来打造，架构设计会更简单，同时还能提供更高的可