

**Broadview**<sup>®</sup>  
www.broadview.com.cn

# 互联网时代的软件革命

# SaaS架构设计



叶伟 等著



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
<http://www.phei.com.cn>



# 互联网时代的软件革命 SaaS架构设计

叶伟 赵进 叶军 黄晓龙 著  
龙良 莫建祥 曾义 闻波 李战

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

## 内 容 简 介

本书是国内第一本完整介绍SaaS应用开发的书籍，聚焦于架构设计。内容是互联网领域具有丰富实践经验的9位一线架构师，对于多年SaaS实践经验的总结。对于SaaS领域的业务、设计、开发人员，具有很高的指导价值。

本书首先从SaaS的商业价值分析开始，讨论SaaS应用与其他应用最大的差异特征：多租户。SaaS应用架构是否成熟正是对多租户的三个重要特性的衡量：高性能、可配置性和伸缩性。本书将对SaaS应用成熟度的4个模型一一描述，并通过郭靖和杨康两个大学生的创业故事来描述SaaS应用逐步成熟到百万级以上租户时，应用软件的架构设计演变过程。

同时，本书还针对云计算、OpenAPI、离线应用、安全以及开放平台等SaaS相关的主题进行了深入的阐述。

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

互联网时代的软件革命：SaaS架构设计 / 叶伟等著. 北京：电子工业出版社，2009.1  
ISBN 978-7-121-07736-4

I. 互… II. 叶… III. 计算机网络—程序设计 IV. TP393.09

中国版本图书馆CIP数据核字（2008）第177414号

责任编辑：葛 娜

印 刷：北京智力达印刷有限公司

装 订：北京中新伟业印刷有限公司

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：21.75 字数：356千字 彩插：8

印 次：2009年1月第1次印刷

印 数：5000册 定价：49.00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。



## 推荐序

1969年，互联网在美国诞生时，没有人会想到这项发明会改变整个世界。1971年，E-mail的诞生改变了人们相互的通信习惯。然而，在1990年，以HTML语言和HTTP协议为基础的WWW技术，让互联网真正成为了人们互动交流的信息工具。从此，互联网进入了飞速发展的阶段。当今的世界已被互联网完全打通，曾经阻碍信息沟通和交流的千沟万壑也早已被夷为平地。超高速和大容量的信息交换，使得整个人类社会的生产生活都发生了质的改变，各行各业也都在互联网浪潮的洗礼中经历着自身产业的变革。

在软件行业，互联网技术与软件技术的融合诞生了在线软件。经历过大起大落的磨难之后，在线软件最终在理论、技术和实践三个方面得到了升华，从而诞生了SaaS软件。Software-as-a-Service（软件即服务）的概念真正抓住了人们使用软件的根本目的，彻底将软件从产品变成了服务，从而改变了人们对软件的观念，实现了对软件本质的回归。

然而，受全球金融危机的影响，中小企业也遭遇了罕见的冬天，资金压力明显。而SaaS的低成本、按需使用和按需付费等优势，无疑给中小企业的信息化提供了最好的方案。同时，SaaS先天所具有的防盗版和大量互联网用户资源的优势，也给整个软件产业带来了前所未有的机遇，让业界看到了新的希望。

SaaS软件之所以受到业界重视，不仅仅是因为软件提供形式的转变，最重要的是SaaS为业界提供了一整套解决软件生产和消费问题的思想和方法。因此，SaaS不仅仅是软件行业的一次技术革新，更是催生了一个崭新的商业运营模式。这种创新商业模式的价值和作用无可估量，必将在互联网时代引发一场翻天覆地的软件革命！

伴随互联网发展而兴起的云计算技术，也正在从理论走向成熟。云计算提供的强大软硬件环境和基础服务，将逐渐成为支撑SaaS应用的基础设施。各个云计算平台所包含的大量具有自身特色的公共服务，为SaaS应用的开发提供了丰富的资源。而统一整合各个云计算平台的公共服务，也成为了SaaS服务集成平台（SIP）的发展目标。未来的SaaS应用将架构在由SIP整合的多个云计算平台之上。



当前，软件和互联网行业已经呈现了三大发展趋势。第一，通过互联网使用软件的用户越来越多；第二，软件和服务的界限会越来越模糊；第三，软件和服务会越来越个性化。这些都促使Microsoft和Google等一大批全球知名企业，纷纷加入到软件与互联网相互融合的大潮中，SaaS市场的竞争亦愈演愈烈。Salesforce.com在美国的成功（2007年营收5亿美元）已经为业界树立了优秀的典范，但软件的未来更需要有一面指引前进方向的大旗。

与此同时，随着网络技术和软件技术的更新换代，打造SaaS软件所需的环境和技术都已成熟。不过，开发SaaS软件的思想和方法与开发传统软件还是有很大的不同，这些不同点体现在设计思路、开发方法、应用架构以及系统优化等多方面。然而，整个软件界还缺乏SaaS开发的理论指导和专业经验，这无疑给SaaS产业的发展造成了阻碍。

时代的进步呼唤软件行业应该有一本SaaS方面的权威书籍，本书也就是在这样的背景下诞生的。它是中国第一本全面介绍SaaS理论和技术架构的专业书籍（全球第二本），系统地阐述了SaaS应用软件设计的方方面面。软件产业发展到今天，大量的传统软件等待改造，也有很多软件企业正想在SaaS行业大显身手，本书的推出无疑是雪中送炭。在互联网飞速发展的今天，相信本书能为广大的软件企业指明行业发展方向，提供宝贵的实践经验，并让我们满怀信心地迎接软件革命的到来！

阿里巴巴集团资深副总裁  
阿里软件（上海）有限公司CEO  
国家电子商务标准化总体组副组长

# 本书创作历程

2007年初，阿里软件公司成立，她的唯一使命就是发展中国的SaaS软件。于是，一大批国内顶尖的业界专家和技术领头人，纷纷加盟到阿里软件的SaaS大军中。凭借这群SaaS精英的智慧和劳动，阿里软件迅速崛起为国内最大的SaaS软件平台运营商。

阿里软件之所以能迅速发展，得益于其独特的SaaS平台商业模式。与一般的SaaS模式不同，阿里软件将阿里巴巴所拥有的大量电子商务资源对外开放，提供给第三方软件商开发增值应用。阿里软件互联平台所拥有的庞大高价值商业客户群，和极其丰富的电子商务API接口，以及大量引入的第三方服务，吸引了众多的软件厂商加盟阿里软件互联平台。

然而，在大量的传统软件商向SaaS转型的过程中，却遇到了难题。他们在SaaS理论、技术和经验方面，都缺乏系统的指导。这不仅仅是阿里软件互联平台的开发商们遇到的难题，也是整个中国传统软件企业向SaaS转型时面临的困惑。



身为阿里软件研发中心的技术总监，叶伟深深地陷入了思考。的确，尽管现在SaaS软件发展势头迅猛，但有关SaaS方面的技术资料实在太少。网上能搜到的，大都是新闻式的宣传信息，而真正能系统介绍SaaS理论和技术的资料几乎没有。而经过两年的实践，阿里软件无疑在SaaS方面积累了丰富的经验。作为阿里巴巴一贯的传统，以自身的发展来推动行业进步是阿里软件义不容辞的义务。该向业界输出技术和经验了！作为阿里软件权威的SaaS专家，叶伟深知自己的责任重大。

于是，叶伟找来了阿里软件首席架构师赵进，一起探讨如何帮助众多的第三方软件商完成向SaaS软件转型，以及如何向业界输出阿里软件的技术和经验等一系列问题。

赵进，为人朴实无华，行事成熟老练，总是面带微笑。凭借宏观的战略眼光和深厚的技术功底，年纪轻轻的他已坐上了阿里软件首席架构师的交椅。赵进的职业发展历程本身就可以写一部程序人生的传奇故事。他也是大家公认的SaaS技术权威专家，特别是在SaaS应用架构方面更是有独到的见解。



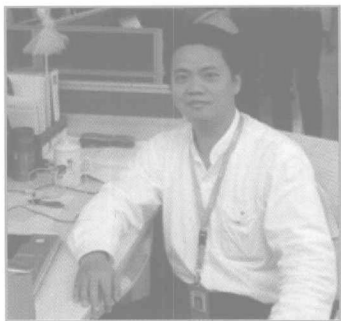


经过叶伟和赵进的讨论，两位大侠一致认为，不能再用举办技术培训班或技术交流会等老办法来推广SaaS技术，而应该用更加系统和广泛的形式来向业界分享阿里软件的经验。写一本书！对，写一本书！写一本系统介绍SaaS理论思想和技术经验的书！这就是向业界推广SaaS软件的最好方法！

商议妥当之后，叶伟和赵进立即找来了阿里软件SaaS领域各方面的技术专家商议。大家一致认为写一本SaaS专业书籍的时机和条件都已成熟，而且这件事情意义非常重大，每位专家都很愿意奉献自己的技术和经验。于是，一个由叶伟牵头，赵进担任主编的写作小组迅速成立。除叶伟和赵进之外，参与编写的还有曾义、叶军、莫建祥、闻波、黄晓龙、龙良和李战，共9位SaaS各方面的技术专家。

经几天的构思，大家慢慢理出了整本书的写作大纲。然后，大家将各个部分进行了分工，每位专家负责自己最擅长部分的技术写作。为了增加全书的趣味性，赵进提出用一个有关SaaS的创业故事，来贯穿全书的内容。这一提议立即得到大家的一致认可，于是秉承阿里巴巴一贯的武侠文化传统，郭靖和杨康就成了本书中各种商业需求和实现技术的代言人，他们的创业历程也就是从传统软件逐步走向SaaS软件的过程。

在接下来的两三个月里，各位专家纷纷投入到充满激情的创作中去了。不过，写作过程确实不同于编写代码和技术文件，而且这本书是第一本SaaS权威书籍，大家也深怕写不好。于是，各位专家总是边写边交流沟通，互相学习，取长补短，同时也希望每个人的写作能保持一致的风格。整个写作过程也就在这种轻松愉快的气氛中推进。



李战，虽然是阿里软件最老的架构师，但却是个地地道道的老顽童，武功自然也是深不可测。虽然修炼SaaS的时间不长，却深得SaaS的精髓。由于李战的写作功底深厚，第一部分“SaaS商业模式”的编写也就顺理成章地落到他的头上，还有最后的结束语也是他的杰作。此外，他还承担了整本书的文字检查工作，一字一句地修订每一章节，对本书的贡献也是功不可没。

赵进同学除了担任总编之外，还承担了第2、4、6章的编写工作。谁让他是首席架构师呢，这几章的内容编写非他莫属，能者多劳嘛。赵进所负责的章节部分也是最早完成的，也为其他几位作者写作树立了典范。当然，除了自己部分的编写外，他还细心指导其他章节的编写工作，给予大家莫大的帮助。本书能保质保量并按时完成，赵进应当是第一功臣。

黄晓龙，典型的技术专家，总给人一种稳重与实力并存的深刻印象。他在SaaS应用架构设计方面，也是大家公认的专家，而且实践经验非常丰富。在阿里软件核心的在线财务软件项目中，黄晓龙同学一肩挑起了主力架构师的任务，让这一项目成为阿里软件互联平台的杀手级SaaS应用。在本书的写作中，他负责完成了第3章的内容编写。其细腻的文字功底和通俗易懂的写作风格，也给大家树立了榜样。



龙良，国家认证系统分析师，阿里软件SaaS方面的又一重量级人物。他的重量不仅仅体现在体重方面，更重要的是其在SaaS的可配置与可定制性，以及SaaS安全性等方面都有很深的造诣。他现担任阿里软件“E网打进”产品的系统架构师，该产品是阿里软件互联平台的又一杀手级SaaS应用。第5章和第7章的内容自然也是他的势力范围，这两章内容又为整本书加上了重重的砝码。

闻波，生得一副娃娃脸，但却从眼镜后面那深邃的目光中，透露出务实稳健的成熟作风。闻波在客户端软件的架构设计方面，堪称阿里软件的泰山北斗。在阿里旺旺这款拥有9100万用户量的IM产品中，闻波担当了客户端产品的核心架构师。同时，他也是SaaS的离线应用架构方面的权威专家。第8章的内容就是他在离线应用方面多年的实践经验和心得总结，也是本书中的又一个重要章节。





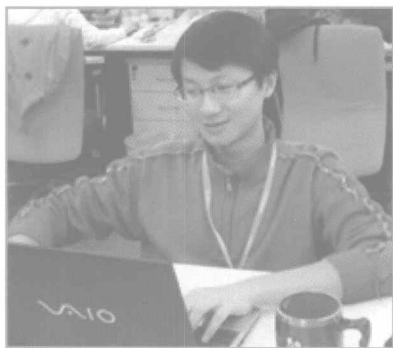
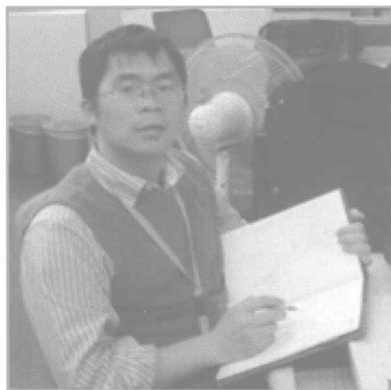


# SaaS



莫建祥，人称老莫，是阿里软件又一重量级牛人。11年大型系统开发经验，9100万用户量IM产品服务器的首席架构师，并在海量和分布式存储数据库集群方面的经验丰富。本书的第9、10、11和12章都是他贡献的精品之作，也是本书中份量最重的部分。

叶军，人称叶博，阿里巴巴的最优秀的博士之一。叶博从事SaaS研究多年，发表过的学术文章和论文众多，其论文经常被EI、SCI等国际权威检索收录。除理论方面的造诣之外，叶博的技术实力也是人人称道的，特别是在Open API方面更是成果斐然。第13章的内容就是叶博在Open API方面的精辟论述，也是叶博十年互联网生存的理论 and 实践的心得。



曾义，典型的玉面书生，性格温文尔雅。在他文静的外表下，掩盖了技术大牛的真正实力。他是阿里软件XPlatform核心架构以及SIP服务核心路由技术的掌门人，现任阿里软件研究院技术部经理。第14章对开放SaaS平台的论述就是曾义同学贡献的精品，都是开放SaaS平台方面不可多得的实用技术和宝贵经验。

当各个部分的初稿基本完成之后，首先展开的是交叉阅读和评审，各部分负责人互相提出修改意见。在这个过程中，大家也发现了一些问题。比如，写作风格不太一致，编排形式不太一样，等等。于是，为了保持风格一致和前后呼应，大家相互参照，又开始了新一轮的修改过程。

经过近一个月的新一轮的修改，大家终于在2008年10月下旬完成了全书的第二稿。紧接着，更加紧张的评审工作开始了。于是，由叶伟亲自牵头，赵进主持，大家聚在一起每一章每一节地阅读和评审。

在评审的那段时间，华星科技大厦9楼北峰亭的灯光常常要亮到凌晨一两点钟。华星科技大厦9楼本来就是马云最早的创业办公室，有过战胜非典的光荣战绩，走出了阿里巴巴网络、淘宝网和支付宝等著名公司，阿里巴巴无数辉煌的历史似乎都与此地有关，而本书也是诞生在这样一个充满传奇的地方。



为了将这本历史性的著作写好，叶老大亲自操刀，一字一句地检查每一个内容环节。所有人都认真仔细地审视自己的章节，并对他人的章节细心审阅。尽管那段时间大家都有些疲倦，但却是精神饱满，信心十足。因为大家的心里只有一个想法，一定要将这本书写成精品，每一个技术环节都要能经得起业界的推敲。

经过近一个月的仔细评审，本书的第一版书稿终于完成。这是本书9位作者近半年辛勤付出的成果。当然，由于本书是第一本阐述SaaS理论和技术的书籍，而SaaS本身的理论和技术也在不断的完善和发展，书中难免存在一些片面性，自然也会存在一些不足的地方。我们也希望广大读者提出意见和建议，争取在后续版本中不断完善本书的内容。



# SaaS



与此同时，本书的创作引起了电子工业出版社博文视点公司的高度重视，并作为重点图书项目来对待。在整个图书编辑和设计过程中，博文视点的编辑们尽心尽责，精心处理图书的每一个细节。因此，本书的顺利出版也是与她们的辛勤付出分不开的。

最后，要真诚地感谢购买本书的读者们。有了你们的支持和鼓励，我们才会充满信心地完成本书的写作和出版工作。也希望大家对我们的工作提出实质性的批评和建议，我们一定会尽力改正，我们也一定会做得更好！

联系方式:

本书开辟了专门的博客，欢迎广大读者和我们交流和沟通。我们的博客地址是：

<http://blog.csdn.net/AlisoftRD/category/476332.aspx>

《互联网时代的软件革命》写作小组

2008年11月10日



# 前言

SaaS源于一种简单的思想：软件即服务！但SaaS的出现彻底改变了人们对软件的观念，使用软件的人从产品消费者转换为服务消费者，而开发软件的人从产品提供者转换为服务提供者。当然，SaaS带来的改变不仅仅体现在商业模式上，也带来了软件开发中的思路和技术上的许多改变。这些都是整个软件界需要探讨和思考的问题。

当今的软件界已没有谁敢小觑SaaS软件，因为有一大批的如国外的Salesforce和国内的阿里软件这样的公司在这个领域取得了辉煌战绩，而Google和Microsoft以及国内的用友和金蝶等知名企业也纷纷加入SaaS大战之中。事实上，当前的软件行业正面临一场新的变革，导火索就是SaaS软件。

尽管有不少人对SaaS还缺乏了解，甚至对SaaS持怀疑态度；尽管SaaS本身也还存在这样或那样的缺陷，但SaaS软件发展的速度向世人证明了：软件行业从第二产业的生产制造业向第三产业的现代服务业进行大转换的潮流不可阻挡。

本书也正是在软件行业这样的大背景下推出的。这是国内第一本系统地介绍SaaS的理论和概念，以及SaaS软件的架构和实现技术的专业书籍。写作本书的目的主要是为了向软件界的朋友们分享有关理解和运用SaaS理论与技术的思想和经验。同时，本书的推出也希望能起到抛砖引玉的效果，让更多的朋友参与到SaaS理论和技术的探讨中，共同完善和发展SaaS的理论和技

术，促进软件行业不断进步。

## ← 本书作者

本书是由阿里软件公司主持编写的，阿里软件是国内最知名的SaaS软件运营商之一。本书的作者都是阿里软件研究院的研究人员，在SaaS软件理论和技术方面有丰富经验。他们有些是SaaS理论权威专家，有些是SaaS软件的资深软件架构师，有些是阿里软件重大项目的技术带头人。他们分别是：

叶 伟 —— 阿里软件研发中心总监

赵 进 —— 阿里软件首席架构师

曾 义 —— 阿里软件研究院技术部经理

叶 军 —— 阿里软件研究院资深架构师

莫建祥 —— 阿里软件服务器首席架构师

闻 波 —— 阿里软件研究院资深架构师

黄晓龙 —— 阿里软件研发中心资深架构师

龙 良 —— 阿里软件研发中心资深架构师

李 战 —— 阿里软件研究院资深架构师



## ← 本书内容

本书共分15章，内容安排如下：

章名	主要内容	页码
第1章 SaaS的前世今生	介绍了SaaS的起源，阐述了SaaS的基本概念和理论。重点分析了SaaS软件给用户和软件商带来的好处和优势，当然也谈到了SaaS软件的缺陷及解决办法。还列举了一系列的SaaS成功案例，用事实论述SaaS商业模式的新成就	2~30
第2章 SaaS成熟度模型	阐述了SaaS软件的规模效应对软件架构设计的要求，而对规模效应的支持程度是衡量SaaS架构成熟度的重要特性。多用户环境下的高性能、可配置性和可伸缩性是成熟的SaaS应用应该具备的3个特性，而SaaS的成熟度模型正是根据应用对这3种特性的支持程度来确定的。本章也给出了在不同应用场景中正确选择SaaS成熟度模型的具体指导意见	32~47
第3章 构建 Multi-Tenant应用 第4章 高性能的 Multi-Tenant 最佳实践	重点讲述了如何构建多租户的SaaS应用。从SaaS成熟度模型的Level1开始，一步一步讲解应用架构的改进，最终给出了Level4的高性能的多租户SaaS应用架构的最佳实践。构建高性能的多租户架构需要同时在数据库层、应用层和Web表现层3个方面进行改造和优化，本书也在这些方面给出了详细的解决方案	48~97
第5章 Multi-Tenant 应用的可配置性 第6章 可伸缩的 SaaS应用架构	分别介绍了如何构建可配置和可伸缩的多租户SaaS应用架构。SaaS应用的可配置主要包括数据可配置、功能可配置、界面可配置以及流程可配置等，可配置为SaaS应用的个性化设置提供了基础的支持。而对于可伸缩的架构能够保证在用户应用规模不断扩大的情况下，轻松增加相应的服务器等硬件设施，来保证SaaS应用的整体性能要求	98~147
第7章 SaaS系统安全	本章的内容重点是SaaS安全性。安全性保障是SaaS应用的重中之重，主要包括数据隔离安全、数据连接安全、数据保密、访问者认证、权限控制、监控和记录以及网络安全等多方面内容。本章也给出了解决这些问题的详细方案和技术手段。	148~169



章名	主要内容	页码
第8章 离线应用	离线应用也是解决脱网使用SaaS应用的关键技术，同时也是提升SaaS应用性能的有效方法。本章内容涉及本地运行、本地存储、数据同步、冲突解决以及数据传输等方面的技术，并给出了相关应用架构的设计方案	170~192
第9章 分布式文件存储 第10章 分布式数据库 第11章 分布式Cache 第12章 分布式计算	第9~12章是云计算基础设施的内容，也是本书的又一重点内容。这几章分别介绍了分布式文件、分布式数据库、分布式Cache和分布式计算等多种技术。其中详细讨论了GFS、HDFS和ADFS几种分布式存储方案，探讨了基于代理的分布式数据库架构，以及基于列的分布式数据库架构。在分布式缓存架构设计方面，提出了多层分布式Cache及其改进的架构设计。分布式计算主要探讨MapReduce的分布式计算框架原理，并以文件下载的分布式计算为例讲解分布式计算的各种架构和模型	194~258
第13章 Open API	主要讲解Open API技术，包括对Open API的商业价值分析、Open API相关产品、Open API实现技术、Open API托管平台及其服务集成平台实现方案。Open API的实现技术主要是SOAP和REST，在此基础上的Open API托管平台及服务集成平台可以向SaaS应用提供丰富和强大的服务接口资源	260~297
第14章 开放的SaaS平台	介绍了开放SaaS平台的概念。通过对PaaS几种商业模式的介绍，使读者对开放平台的真实特性更加清晰。对于SaaS应用来说，需要的不仅仅是狭义平台，更应该创造条件，完善价值链，吸引更多的角色参与到平台建设中，共同打造SaaS软件大市场和SaaS软件生态圈	298~323
第15章 结束语	探讨了SaaS未来发展趋势。从SaaS的平台化到SaaS的移动化，从SaaS产业链的形成到“服务即软件”思想的提出，SaaS软件的未来是丰富多彩的。此外，最后部分还探讨整个软件行业的发展趋势，并从信息产业大融合的高度分析了未来软件发展的产业终局	324~332



## ← 本书读者

由于本书所涵盖的内容较宽，适合阅读本书的读者群还是相当广泛的。当然本书主要还是为软件行业的开发人员准备的专业书籍，重点关注的是SaaS软件的架构设计与技术方案，而并非老少皆宜的初级读物。

如果你是软件或互联网公司的老板或高层管理人员，建议你应该看看本书的一些内容。你可以重点了解SaaS的理论知识 and 基本概念，SaaS软件的优势和缺点，以及SaaS所带来的稳健商业模式。当然，我们更建议你将本书推荐给你们的技术开发人员，他们往往能从技术上给予更多的评点。

如果你是IT企业的CTO或者技术负责人，本书将能为你提供较为全面的SaaS技术信息。特别是对于那些正打算转型到SaaS软件开发的技术公司，本书是不可多得的重要参考指南。书中所讲的很多内容都是业界关于SaaS的技术情报和行动计划，我们相信这些内容一定对你的技术决策有很大帮助。

如果你是软件公司的架构师，正在规划本企业SaaS产品的架构设计，本书就是专门为你量身定做的。SaaS软件的架构设计与传统软件有很大不同，对于从传统软件设计转过来的架构师们正需要这方面的参考和指导，而本书的重点就是讲述SaaS软件的架构设计的。

如果你是一名程序员，是时候关注SaaS软件的开发方法了。尽管对于基层程序员来说编写代码的工作没有多大改变，但了解整个SaaS软件的架构原理之后，对编写高质量的代码一定有很大的帮助。SaaS软件所需要的多用户、高并发和大容量特性，也要求程序员编写更高质量和更稳定的代码。

如果你是一位即将毕业或打算从事软件开发的新手，将从本书中获知当前软件产业发展的最新动向和技术。其实，对于新手来说，先把握方向和目标是非常重要的，这样可以将有限的精力投到正确的学习和实践中，紧跟软件行业的发展潮流。我们可以肯定地说，未来软件的发展趋势一定是SaaS！

# 感谢

对我来说，出版此书过程最大的痛苦在于交稿“时间”已定的情况下，如何保证“高质量”。此书是原创，很少有资料可以参考；并且每个人手头有大量的工作，很多时候只能用加班之后的加班来进行写作；而我这个头的内心中却有着完美情结，无法容忍逻辑不清、作图马虎、没有对比、分析不足、缺乏引导、拖沓冗长、用词晦涩、行文不畅、风格不一……衷心感谢我们写作小组的每一位成员，忍受住了我一次又一次的折磨，用无数个深夜与周末，献给各位读者这个还算过得去的作品。

——叶伟

感谢我们整个写作团队为此书付出的努力，是大家共同的努力，才能将一个简单的想法变成一本书。特别感谢叶伟对于全书严格、仔细的审查和修订，才能确保给我们的读者送上一本高质量的书籍。特别感谢李战对于全书所有文字仔细的修订，以及全书创作历程等的编写，为本书增色许多。感谢所有写作团队成员牺牲大量的休息时间，大家辛勤的付出是这本书最重要的基础。最后，还要特别感谢我的妻子陈晓云，在我写作这本书的过程中，她独自承担许多的责任，不仅毫无怨言，而且一直在鼎力支持我，让我能够更加投入到这本书的写作中，为读者朋友奉献更加精彩的内容。

——赵进

本书凝聚了大家集体智慧和心血，充分体现了超越、信任、简易的公司价值观，表现了技术人员不断追求卓越的优良品质。在此，要感谢岑文初、吴峥涛等同事对于Open API、Cache和分布式存储方面的宝贵建议；也要感谢平台部门的其他同事，大家面对从未有过的挑战，积极乐观的面对，使开放平台的生态环境日益完善；最后要感谢写作组的全体同仁以及叶伟的悉心指导，你们的激情和对技术的执着，激励着我在今后的工作中不断前进。

——曾义

值此书籍定稿之际，衷心感谢尊敬的导师四川大学李志蜀教授。在攻读博士的四年多时间中，李老师给我的正确而深邃的指导使我能够深入研究网格计算和云计算相关技术。同时将我诚挚的感谢送给我新婚的妻子马妍妍，在我进行写作的时间承担了大量家庭琐事，给了我莫大的支持和帮助。

——叶军



# 感谢

终于定稿了！第一次写书，真的感觉非常累，收获也很多。非常感谢我的妻子邵新阳，在写作期间给予我的支持和鼓励。同时也非常感谢阿里软件给了我一个宽松的环境，以及叶老大、李战等的辛苦修正。

——莫建祥

在本书撰写期间我母亲患有重病，衷心感谢我母亲对我的理解和支持。感谢我的父亲在我写作期间细心照顾着我的母亲，让我能有更多时间整理书稿。感谢叶老大、黄晓龙、李战的Review和修订。

——闻波

看到自己参与的著作即将出版，几个月来每个周末的苦思冥想和连续的挑灯夜战都化成了如释重负后的一股轻松感和成就感。其实写作是一种很好的总结和提炼过程，通过这次高强度的写作和碰撞，我们每个人对SaaS架构的理解都更进了一步。最后我将这本第一次参与完成的著作送给我聪明可爱的儿子——天天！

——黄晓龙

在此要特别感谢我的妻子刘丽贤、女儿龙心怡和我年迈的父母，他们为我多年的学习和工作提供了很多的支持和帮助。感谢阿里软件的各位同学，特别是叶伟、赵进和本次写书小组的各位同学，从你们那里我学到了很多；还有“E网打进”产品线的同学，感谢你们在本书写作期间为我分担了许多项目任务，谢谢你们的支持！

——龙良

感谢阿里软件给了我另一片新天地，在这里我玩得很开心。我要向我的儿子证明，老爸也是很能干的，老爸一直在努力，儿子也要加油哦。感谢叶老大、赵进、曾义、叶博、老莫、闻波、晓龙和龙良，从你们那里我学到了很多，我又长大了，哈哈……

——李战