



中国软件行业协会 教育与培训委员会

Education and Training Committee of China Software Industry Association

# 云服务企业岗位体系 和人才供需研究报



# 云服务企业岗位体系和人才供需 研究报告

中国软件行业协会教育与培训委员会

2021年5月

## 课题组

课题组组长：初晓光 中国软件行业协会教育与培训委员会秘书长

课题组成员：曹 瑀 中国软件行业协会教育与培训委员会研究员

高 霞 中国软件行业协会教育与培训委员会副秘书长

## 前言

2020 年以来，“新基建”政策的颁布强有力地推进了云计算、人工智能、区块链、物联网、大数据、边缘计算等数字技术的广泛应用，众多企业数字化转型的需求越来越强烈。云服务作为数字经济的基石，其重要性不言而喻。随着云服务的高速发展，相关的软件和信息服务技术人才的需求也呈现持续增长的态势。

根据中国软件行业协会教育与培训委员会（简称教培委）的调研，云服务相关的软件和信息服务技术人才供需呈现三个方面的特点：

第一，传统企业部署云服务时，需要结合行业与企业特点进行合理规划，梳理业务流程。云服务的架构规划至关重要，对同时精通云服务产品和理解行业业务的云服务架构人才的需求持续旺盛。

第二，政府和企业用户的数字化部门对技术人才的需求将不仅限于完成网站、业务系统、硬件等维护性基础工作，更需要他们了解业务流程，监测所使用的云服务运行状况，评估使用效果，配合外部技术人员和内部员工不断对业务进行优化，并通过云服务企业提供的低代码工具进行快捷开发，完善数字化进程。

第三，云服务的普及使 DevOps (Development 与 Operations 两个词的组合) 的理念得到广泛认同，这将在一定程度上改变工程师的工作流程，提升数字化转型的服务效率。使用云服务的用户需要服务方快速响应，传统的瀑布式工作流程（由开发、测试、发布、部署、维护更新等环节构成）难以满足用户的需要，敏捷开发能力对云服务企业愈发重要。

第四，在此基础上，教培委对调研结果进行分析，通过研究中国云服务市场现状和发展趋势、云服务企业岗位设置和合作伙伴生态，展示云服务领域软件和信息服务技术人才的供需状况

## 目 录

<b>一、 云服务市场现状和趋势 .....</b>	<b>1</b>
1. 市场规模.....	1
2. 市场发展趋势.....	4
3. 应用领域.....	7
4. 低代码平台.....	10
<b>二、 云服务企业岗位体系 .....</b>	<b>11</b>
1. 云服务企业主要岗位及职责.....	11
2. 云服务企业分类.....	21
<b>三、 云服务及相关行业从业者人数 .....</b>	<b>24</b>
1. 云服务行业从业者人数.....	24
2. 云服务相关行业：网络安全从业者人数.....	25
<b>四、 云服务为传统的软件开发方式带来变革.....</b>	<b>27</b>
参考资料.....	30
特别鸣谢.....	31

## 图表目录

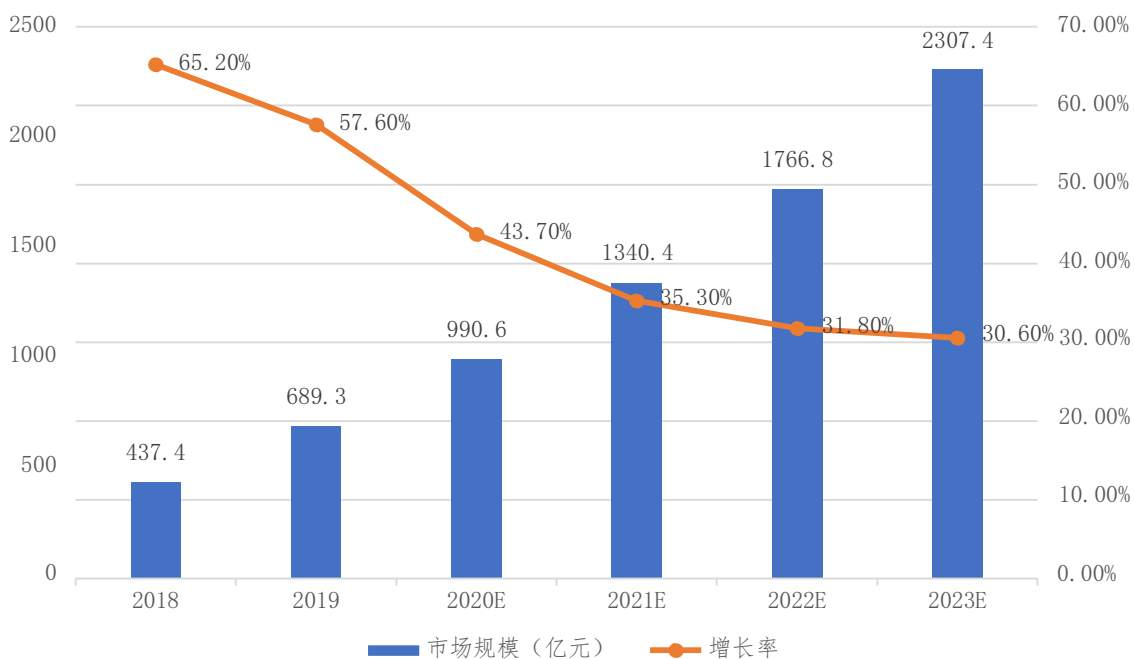
图表 1	中国公有云市场规模及增速.....	1
图表 2	中国私有云市场规模及增速.....	2
图表 3	中国公有云 IaaS 市场份额.....	3
图表 4	中国公有云细分市场及增速.....	4
图表 5	2020 全球企业用云模式策略.....	5
图表 6	2020.3 对比 2019.8 的重点类别 App 月度使用时长变化率.....	7
图表 7	2020 年移动市场趋势.....	8
图表 8	各行业选择未来会加大对数字化的投入、智能生产的占比.....	9
图表 9	中国低代码市场规模及增速.....	10
图表 10	云服务企业主要岗位体系.....	12
图表 11	A 类云服务企业岗位体系.....	21
图表 12	B 类云服务企业岗位体系.....	23
图表 13	我国网络安全市场规模.....	26
图表 14	DevOps.....	28
图表 15	DevOps 生态圈.....	29



## 一、云服务市场现状和趋势

### 1. 市场规模

根据中国信息通信研究院的统计数据，2019 年我国云服务整体市场规模达 1334 亿元，5 年复合增长率 38.6%。其中，公有云市场规模达到 689 亿元，相比 2018 年增长 57.6%，预计 2020 至 2023 年仍将处于快速增长阶段，到 2023 年市场规模将超过 2300 亿元。

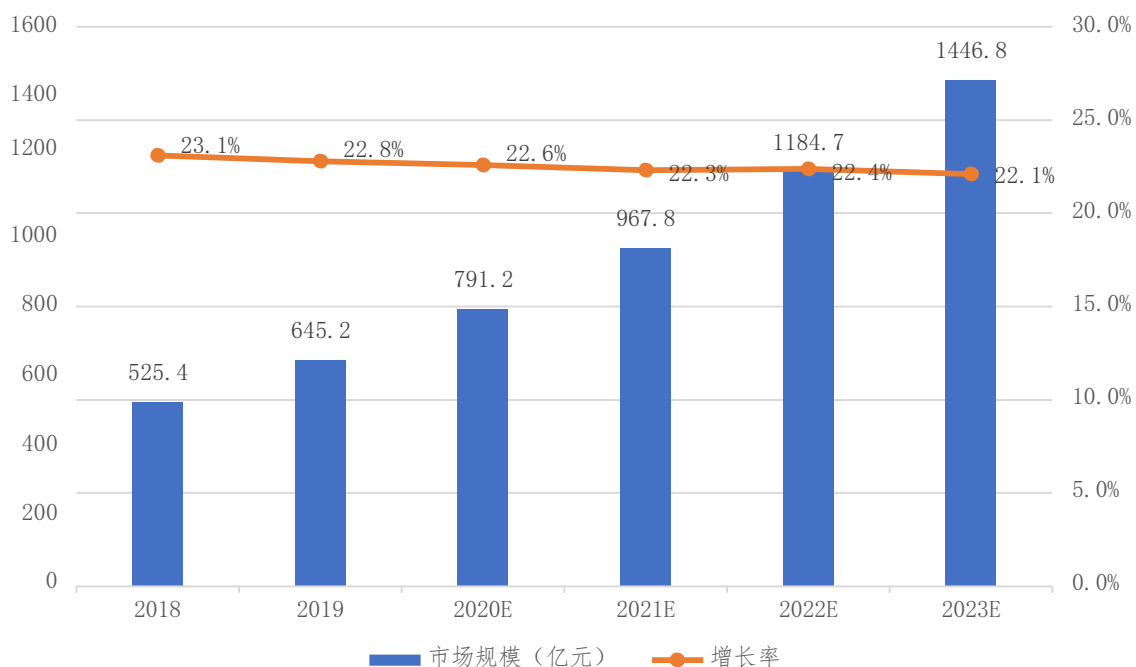


图表 1 中国公有云市场规模及增速

来源：中国信息通信研究院

2019 年私有云市场规模达 645 亿元，较 2018 年增长 22.8%，预计未来几年将保持稳定增长，到 2023 年市场规模将接近 1500 亿元。

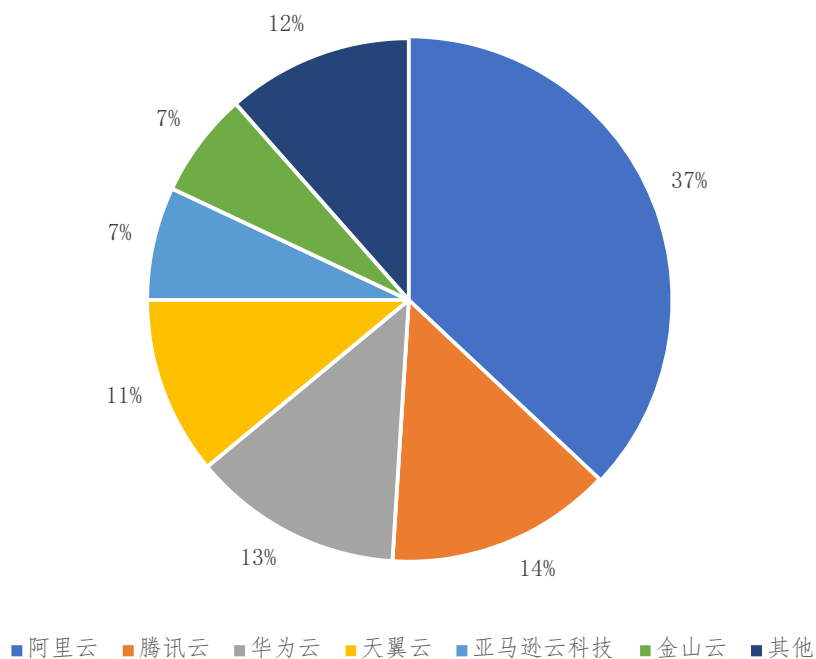




图表 2 中国私有云市场规模及增速

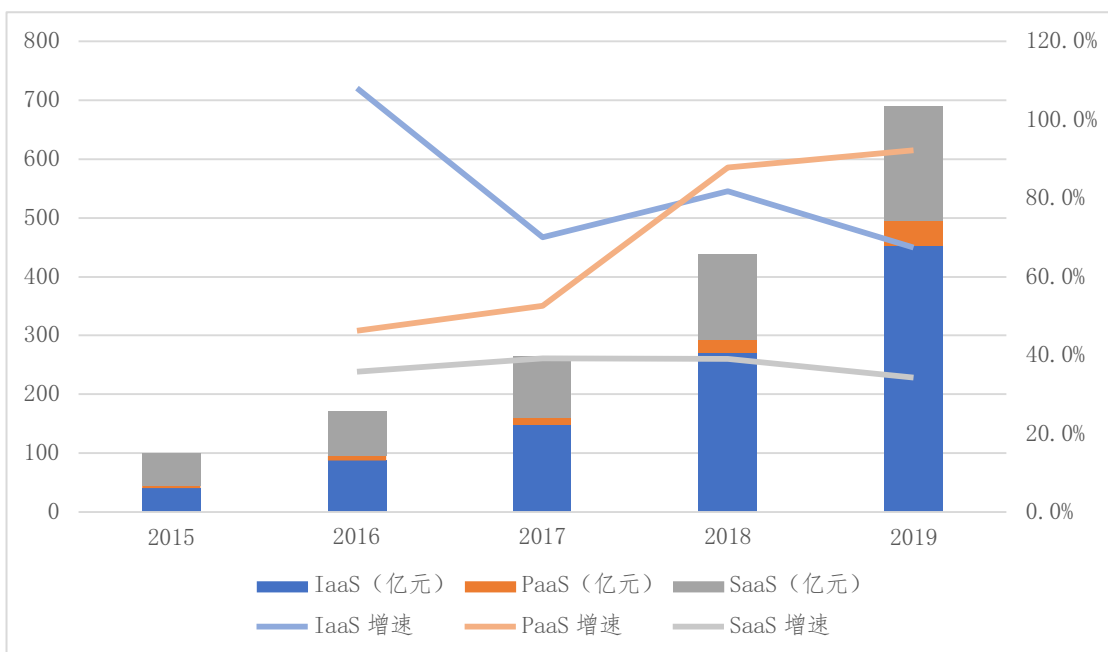
来源：中国信息通信研究院

我国公有云 IaaS (Infrastructure as a Service) 市场行业集中度较高，其中阿里云占据近 40% 的市场份额，腾讯云与华为云各占据约 15% 的市场份额，天翼云、亚马逊云科技与金山云在 2020 年的表现也较为出色。



图表 3 中国公有云 IaaS 市场份额 来源：教培委根据调研与公开资料整理

在细分领域，IaaS 发展相对成熟，逐渐进入平缓增长期；PaaS(Platform as a Service)发展速度不断加快，未来几年企业对容器、微服务、低代码等 PaaS 需求将持续增长，预计 PaaS 市场将保持增速；SaaS(Software as a Service)市场对比全球总体市场（1095 亿美元）差距明显，具有很大提升空间，新冠疫情使企业对办公类 SaaS 应用的需求大幅提升，预计将促进 SaaS 市场的不断成熟。



图表 4 中国公有云细分市场及增速

来源：中国信息通信研究院

## 2. 市场发展趋势

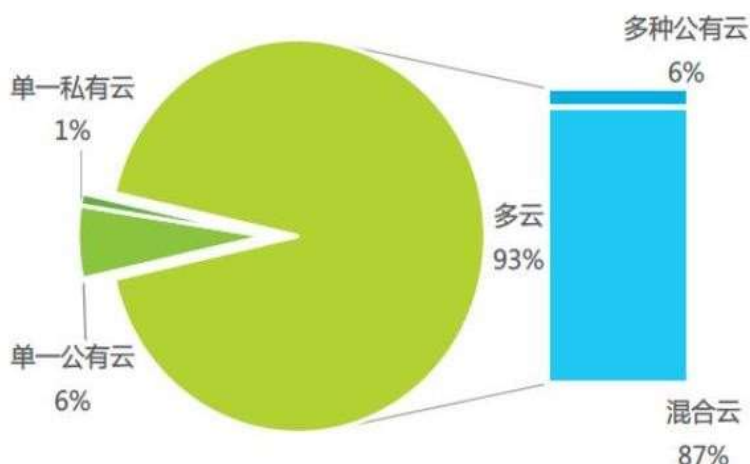
(1) 混合云重要性日益显现 混合云兼顾了公有云与私有云，拥有公有云的便捷性和

私有云的安全性，为业务

应用提供稳态与敏态的混合支持。混合的目的不是混合本身，而是如何更好满足用户对于云的部署与应用的灵活需要。大部分大中型用户都会对云服务企业提出将部分服务与功能部署到本地机房的需求，也需要同时使用来自不同厂商的云服务，来保障关键功能的稳定性。对提供云服务的厂商而言，混合云服务是服务大中型用户的必备能力。

国际主流公有云厂商如亚马逊云科技、Azure 等，以公有云服务为主打的同时也积极发展更丰富的落地形式，相继推出 Amazon Outposts、Azure Stack 等产品。国内阿里云与腾讯云也开始切入非公有云业务，推出 Apsara Stack、TCE 等专业云产品，

华为云则推出华为云 Stack 向混合云拓展。国内云服务企业面对用户的多样化需求正不断探索商业模式，建立多样化的用户实践。



图表 5 2020 全球企业用云模式策略

来源：Flexera, 艾瑞咨询整理

政府与大型企业用户非常重视数据安全性，需要云上数据有一定的隔离能力，混合云所提供的优化的数据安全方案，正符合这类用户的需求。混合云在兼顾公有云与私有云的优点同时，显著降低了用户上云的成本。可以预见，未来混合云将持续受到政企用户的欢迎。

## (2) SaaS 增速有望得到提升

中国 SaaS 行业起步较晚，但随着互联网应用的不断创新，如短视频、直播电商等新业务模式的迅猛发展，各行业需要更专业的数字化服务来适应变化，这也推动了 SaaS 市场不断扩大。

与 IaaS 市场趋于稳定的情况不同，PaaS 与 SaaS 领域的创新与变化比较剧烈，尤其是功能丰富的轻量级 SaaS 受到广泛欢迎。根据艾瑞咨询数据，2019 年中国企业级 SaaS 市场规模为 362 亿元，同比增长 48.7%，占企业级应用软件的比例为 17.2%（2014

年仅为 6%)，预计在 2023 年将达到 38.7%。2020 年企业级 SaaS 市场仍保持可观增速，到 2022 年市场规模将突破千亿元。

目前国内的 SaaS 厂商可以归纳为四类：全球领先 SaaS 企业中国分公司、大型互联网厂商、新锐营销 SaaS 企业以及从传统软件开发转型而开展 SaaS 业务的企业。受到互联网监管和商业环境的影响，海外 SaaS 巨头在进军国内市场出现水土不服的状况；大型互联网厂商利用自身的流量优势，在 SaaS 集成服务上占据较大市场份额；蓬勃发展的中小 SaaS 企业中，新锐营销 SaaS 企业的模式较为新颖、服务更为灵活；转型类 SaaS 企业具有丰富的企业服务经验，能为用户提供更好的商务和售后服务。

CRM、网络会议、市场营销、办公协同、商业智能、财务、人力资源等 SaaS 服务在新冠疫情影响下表现出快速的增长。这些服务帮助中小企业提升运营效率，降低成本，成为中小型企业快速实现数字化的选择。

### (3) 容器与云原生

容器技术起源于 Linux，是一种内核虚拟化技术，提供轻量级的虚拟化，以便隔离进程和资源。尽管容器技术已经出现很久，却是随着 Docker 的出现而变得广为人知。Docker 是第一个使容器能在不同机器之间移植的系统，它不仅简化了打包应用的流程，也简化了打包应用的库和对移植工具的依赖，甚至整个操作系统也能被打包成一个简单的可移植的包，这个包可以在任何其他运行 Docker 的机器上使用。

容器技术拥有诸多优点：高效地利用系统资源，轻松地维护和拓展，启动时间短，解决开发、测试、生产环境不一致问题，在不同平台间便利地迁移等。作为云原生技术发展的基石，容器技术不断在云服务企业中获得深入应用。基于 Docker、Kubernetes 等容器技术的云原生服务商迅速发展，其用户已经覆盖能源、金融、交通、制造、教育等重要行业领域。

随着各大公有云厂商不断应用容器云技术，其重要性也为用户所认识。与此同时，涌现了一批专注容器技术的初创企业，为那些敢于创新的行业用户提供服务。容器技术的广泛使用，加速了 DevOps 开发模式的流行。随着开发运维逐渐实现一体化，容器技术 Docker 和 K8S 成为主流，促进了 PaaS 层云交付模式的产生。

### 3. 应用领域

#### (1) 线下类服务发展受阻，线上类服务表现突出 受新冠疫情影响，互联网在线业

务整体表现良好。办公管理类服务应用时长大幅增加，尤以各类视频会议产品表现突出；远程教育的强烈需求，促使在线学习类产品出现爆发式增长。



图表 6 2020.3 对比 2019.8 的重点类别 App 月度使用时长变化率

来源：艾瑞咨询

根据 App Annie 发布的《2021 年移动市场报告》，新冠疫情下，在线视频得到了快速增长，移动设备的在线视频播放时长增长达 40%。越来越多用户开始使用 TikTok，

与 2019 年同期相比，2020 年第四季度美国 Netflix 的 iPhone 用户使用 TikTok 的渗透率增加 2.3 倍。



图表 7 2020 年移动市场趋势

来源：App Annie

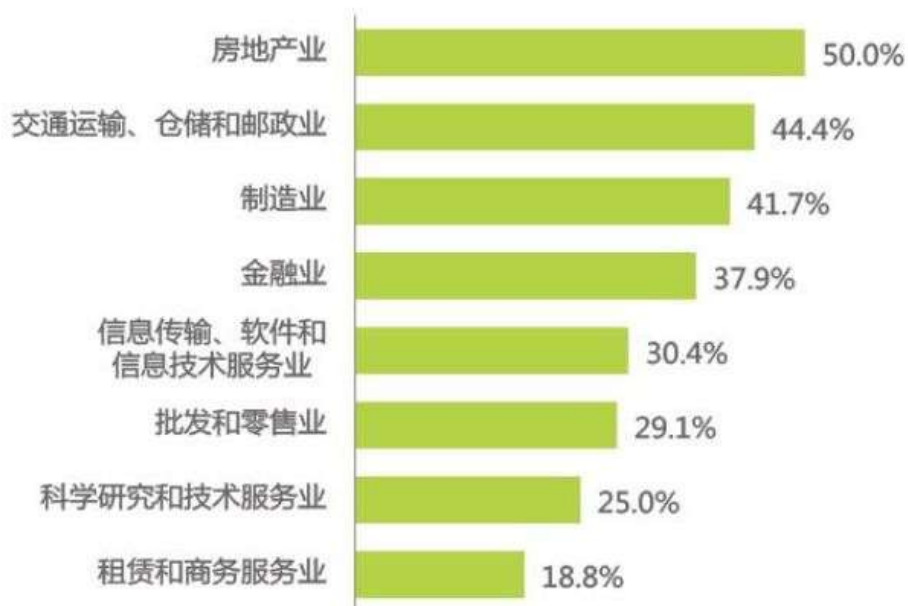
App Annie 的报告显示，在国际市场上，全球对于新应用的需求仍呈增长趋势，新应用下载量同比增长 7%，达到 2180 亿次；用户支出同比增长 20%，达到 1430 亿美元，移动市场数据创下新高。另外，中国成功领跑 2020 最热移动市场，中国市场的下载量、用户支出和用户时长三项核心数据均居全球首位。

面对线上服务的强势增长，云服务企业也获得了巨大的发展空间。云服务企业需提供规模更大、性能更强、安全性更可靠的服务来应对不断扩大的市场需求。

## (2) 疫情使客户对上云的态度变得更加积极

疫情期间不少企业业务收缩、收入减少，支出有所缩减或推迟原定计划，但数字化、云化、智能化转型的观念被更多的企业管理者认同。根据普华永道对中国企业的

调研，房地产、交通、制造等传统行业受疫情影响，计划加大对数字化与智能化办公的投入。



图表 8 各行业选择未来会加大对数字化的投入、智能生产的占比 来源：普华永道

受新冠疫情影响,2020 年一季度大部分公司实际开工时间仅有往年三分之二左右,居家隔离、延迟开工使得线上办公需求暴增,SaaS 模式得到快速认可。以远程办公为例,2020 年 2 月 5 日钉钉和企业微信下载量分别占据了苹果 App Store 免费排行榜前两名,并在接下来数周时间内保持前 10 位。以项目制订单为主要商业模式的企业,由于政企客户的延迟招投标,以及正在实施项目的延迟进场,业绩受到较大影响。疫情期间 SaaS 与线上服务被众多企业接受,将对云服务市场发展起到显著加速作用。

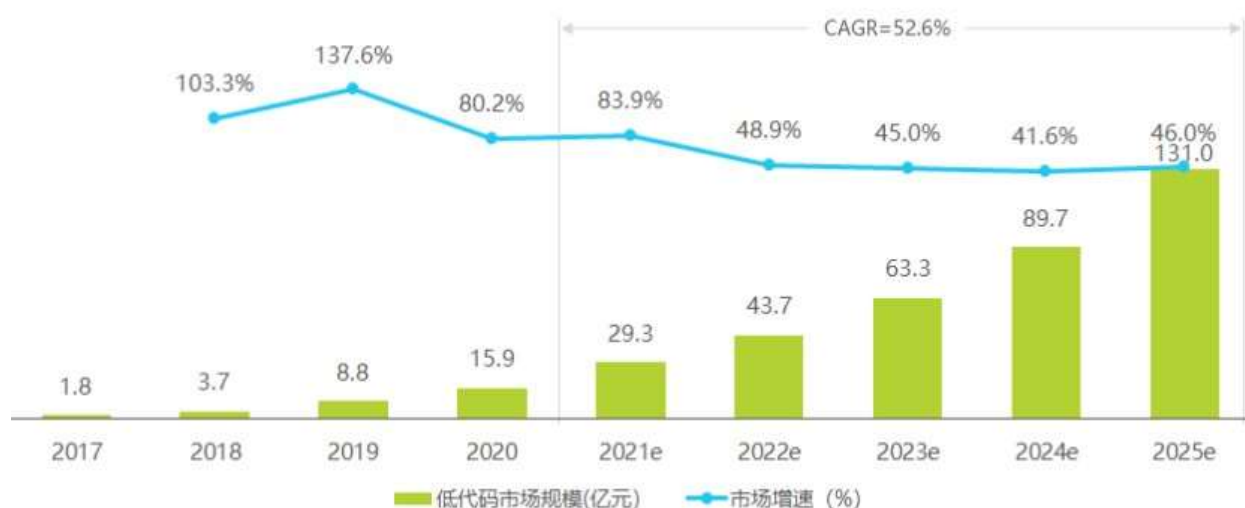


#### 4. 低代码平台

“低代码”一词通常是指 aPaaS 产品，通过为开发者提供可视化的应用开发环境，降低或去除应用开发对原生代码的编写量。与传统编写代码的 IDE 不同，低代码开发平台提供更易用的可视化 IDE，实现便捷构建应用程序。因此，低代码平台也常被称为 aPaaS 平台。

低代码平台适用于以下几种业务场景：一是标准化产品有部分功能需要定制化开发时，可通过低代码平台由用户方操作；二是有新的想法但需求不明确，需要反复更改、测试时，低代码平台可以提供迅捷开发能力；三是业务领域垂直、应用场景较为简单时，低代码平台可降低成本提升效率。

来自艾瑞咨询的数据显示，2020 年中国低代码平台市场规模为 15.9 亿，增速放缓至 80.2%。未来 5 年，随着低代码技术的成熟及行业经验的积累，越来越多的应用场景将被挖掘，随着云服务厂商的加入，整体市场规模将保持 50%以上的增长。



图表 9 中国低代码市场规模及增速

来源：艾瑞咨询

低代码平台主要作为工具帮助研发人员增加软件开发过程中部分模块的可复用性，目前应用场景主要依赖于实施方或者低代码厂商的服务。低代码使开发人员摆脱了一定的重复性劳动，节约时间进行更具创造性，更有意义的工作。从这个意义上讲，低代码平台不会降低开发人员专业知识的价值。

低代码技术处于发展早期，市场认知仍需培育。随着低代码技术的核心价值逐步体现，软件开发的形式势必产生革命性的变化。

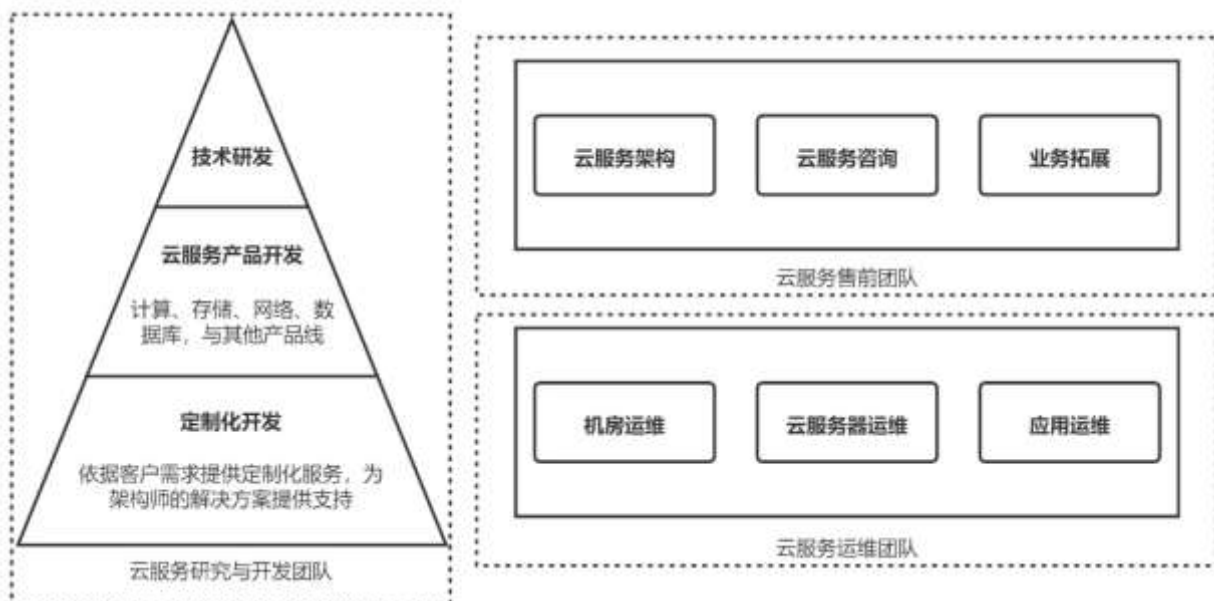
## 二、云服务企业岗位体系

**1. 云服务企业主要岗位及职责** 教培委通过调研发现，云服务企业岗位体系可以分

为两类：大型公有云服务企业

在岗位设置上注重云服务产品的研发，规模较小的云服务企业则更重视与用户的沟通和服务。

云服务市场有三大类角色：一类是亚马逊云科技、阿里云、腾讯云、Azure 等提供云服务的企业；第二类是云服务的用户，包括互联网企业、数字化转型的传统企业、政府部门、业务完全建立在云端的小型企业等；第三类是通过集成和开发云服务企业产品，为用户提供解决方案的云服务生态企业。



图表 10 云服务企业主要岗位体系

大型云服务企业的核心岗位集中在研究与开发团队，最高级的岗位为各类技术研发专家，负责云服务产品的底层技术、功能设计等研发工作。这类岗位通常要求从业者具备计算机相关专业硕士以上学历，计算机理论基础扎实，精通 Java/Golang/C++/C 其中至少一种编程语言，以及对应的常用框架，熟悉数据库的服务开发，了解网络设备和其他相关的计算机知识。

**案例一：百度云虚拟网络研发工程师 岗位职**

**责：**

1. 负责百度云虚拟网络和安全系统的底层研发工作，包括 DDoS、高防 IP、虚拟网关等方向；
2. DPDK、Netfilter 等技术的研究和开发；
3. 基于网络镜像流量的大数据实时分析和处理；
4. 大规模 Nginx 集群化系统设计和研发；

**岗位要求：**

1. 计算机或者相关专业本科以上学历；
2. 熟悉 C/C++ 等至少一种语言，有两年以上 Linux 平台的开发经验；
3. 熟悉 TCP/IP 协议原理，以及其它常见的应用层协议如 HTTP/HTTPS 等；
4. 熟悉常用算法和数据结构，熟悉网络编程和多线程编程技术；
5. 善于学习新的知识，动手能力强，勇于接受挑战；
6. 良好的团队合作精神，较强的沟通能力；
7. 有一定的安全领域背景优先；
8. 有 DPDK 开发经验，有 Linux 内核开发经验优先；
9. 有负载均衡，IDS/IPS 经验优先； 来

源：百度云招聘官网

云服务开发工程师负责核心云服务产品的研发，参与系统的架构设计、底层模块集成和核心模块建设等工作。通常要求从业者具备计算机和数学相关专业本科以上学历，编程基本功扎实，精通 Java/Golang/C++/C 其中至少一种编程语言，以及对应的常用框架，熟悉常用算法、数据结构、多线程、分布式等技术。

负责定制化开发的技术人员通常需要支持云服务架构师，满足用户个性化的需求，具备一定的运维开发能力。要求从业者熟悉 Shell/Python/Java 等开发语言，掌握 Kafka、Nginx 等中间件，了解 Docker 和 Kubernetes 的使用，同时还要熟悉 Linux 基础系统运维、Bash 语法等。

**案例二：金山云混合云 Java 全栈开发工程师 岗位职**

**责：**

1. 负责混合云横向业务的组件与服务开发，支撑垂直业务线快速迭代；
2. 参与混合云横向业务复杂场景构建、设计并支撑用户迭代需求；

3. 负责混合云中台系统各业务模块的稳定性维护，不断优化业务平台的系统架构，抽象出标准化的逻辑及解决方案，适配典型客户的通用需求，打造业界最强的混合云运营平台。

**岗位要求：**

1. 本科以上学历，计算机或其他相关专业优先；
2. 3 年及以上 Java 开发经验；有扎实的数据结构基础、良好的编码能力和文档编写能力；
3. 熟悉 JVM，掌握 JVM 分析调优以及 Java 程序优化的基本技术；
4. 熟练使用 Spring、Spring MVC、springboot ORM 框架、MyBatis 等框架进行项目开发，了解 springcloud 框架；
5. 熟练掌握 Redis 、RabbitMQ、Elasticsearch 等；
6. 乐于学习、勇于承担责任；具有出色的业务建模和抽象设计能力，对业界新技术敏感，有技术热情和自驱力，善于沟通和协作；
7. 对于常用语言和开发工具有清晰的理解。例如：Linux、Java、Go、Redis、Mysql、HTML、CSS、JavaScript 、Typescript 等；
8. 对于公有云/混合云业务一定理解的加分；
9. 对新技术保持敏感度，学习能力强、主动学习；
10. 熟练并掌握以下前端技术优先：熟悉 vue.js 框架开发，有 Node.js (express/koa)、npm、gulp、webpack 等使用经验，有前端工程化和模块化开发实践经验；
11. 具有较强的业务需求分析能力，高度的抽象设计能力，思路清晰，善于思考，能独立分析和解决问题。

**优先条件：**

1. 阿里云、腾讯云、华为云等一线云计算公司 2 年以上运营平台工作经验者优先；
2. 有公有云/混合云运营平台开发工作经验优先；

3. 有订单账单，账号系统，支付业务经验优先。来源：拉勾网

云服务架构师需要挖掘用户需求，根据用户的业务出具数字化蓝图，推进用户上云，解决上云过程中遇到的问题。云服务架构师具体负责云服务产品的选择、架构设计、落地实施等工作，部分云服务企业还要求架构师具备一定的技术能力，为客户解决技术问题。该岗位通常要求从业者具备一定企业数字化转型的项目经验，了解云服务产品原理、开发、实施、运维等环节，熟悉主流云服务企业产品线。为更好的服务大型政府和企业用户，云服务企业往往要求架构师拥有政务系统私有云迁移、部署、运维经验，了解混合云架构，熟悉数据中心网络及存储方案等。

### 案例三：埃森哲亚马逊云科技解决方案架构师

#### 岗位职责：

1. 负责面向亚马逊云科技云计算提供相应的解决方案；主要包括项目分析、客户交流、解决方案规划和编写、项目投标和亚马逊云科技相关知识转移/赋能客户；
2. 担任业务开发团队的关键技术成员，以帮助确保客户成功在亚马逊云科技平台上构建基于大数据应用程序和服务；
3. 有数据库云迁移相关经验，特别是 Amazon RDS 及 NoSQL；
4. 有 Amazon Redshift, S3 等云数据仓库项目经验；
5. 能对数据系统的架构设计，阶段目标，及数据集成有相关经验；
6. 和 infrastructure team 合作，确保应用环境稳定(E. g. , Amazon IAM, Database Migration Service, Amazon Direct Connect, etc.)；
7. 作为技术解决方案顾问进行跨部门合作沟通，对新技术保持热情，理解其对公司的价值，能引导相关的 PoC 项目，协助更多的同事理解新技术及新的解决方案；
8. 确定每个客户参与的范围，并注意明确的目标和成功标准，负责与后端技术交付



**岗位要求：**

1. 计算机相关专业毕业，4年以上数据经验，其中2年以上亚马逊云科技经验；
2. 熟练使用 PowerShell、Python、Java 和 .NET 为应用程序基础设施建模；
3. 熟练使用 CI/CD 工具，理解 DevOps 相关文化；
4. 具有在亚马逊云科技部署云/虚拟化部署相应应用程序的经验；
5. 对云计算有独到见解者及亚马逊云科技 认证者优先。 来

源：拉勾网

云服务咨询师岗位通常由第三方服务企业设立，熟悉与其合作的云服务企业产品线和用户的业务场景，有云服务项目落地经验，为用户提供技术咨询服务。外资的云服务企业通过同第三方服务企业合作，开拓中国行业市场。

**案例四：德勤咨询云架构师 岗位职**

**责：**

1. 提供云计算解决方案整体的技术咨询服务；
2. 负责重大项目的整体云方案设计、方案讲解和技术交流；
3. 负责解决云平台开发过程中遇到的技术问题和难点。 岗位

**要求：**

1. 本科及以上学历，计算机及相关专业；
2. 有 10 年以上云平台相关工作经验，深刻理解大型云平台架构设计，并对业界领先的云平台有深入研究或者设计经验，例如亚马逊云科技、BlueMix、Azure、Ali cloud 以及华为云；
3. 熟悉分布式技术，并对虚拟化、计算机网络、分布式存储、数据库等技术中的 2 种以上有深入研究；
4. 主导设计过中、大型云平台架构，并参与研发和落地，有超过 10 人团队规模的管理经验；

5. 精通 SOA、Restful 设计，可伸缩高可用高并发高性能设计，分布式文件系统，性能分析及优化；
6. 具备丰富的云平台（IaaS/PaaS/SaaS 等）总体规划、架构设计经验，曾设计过实际运营上线的云平台系统架构者优先；
7. 精通 Java 或者 C++，有 python、go 编程经验者优先考虑；
8. 了解 Docker/k8s/mesos 相关容器技术，有实际项目经验优先；
9. 对计算机系统、网络和安全、应用系统架构等有全面的认识；
10. 要有良好的敬业精神和团队合作精神，有上进心，责任感强，善于沟通，能承受一定的工作压力；
11. 英文听说读写流利。来源：  
Boss 直聘

云服务企业根据战略发展方向设立业务拓展岗位开发重点领域目标用户和合作伙伴，具体岗位职责包括：用户关系的拓展、管理与维护，重点区域和行业拓展计划制定并执行，重点项目对接，合同谈判等。要求从业者具备优秀的商务拓展能力，了解用户业务，掌握云计算、大数据基本知识，能够在复杂环境下设计商业方案，具备销售、落地实战经验。

#### 案例五：阿里云业务拓展专家 岗位

##### 职责：

面向行业：政府、能源、电力、高校、医疗、企业、金融、等各行业，toG、toB 均有职位需求：

1. 洞察 B 端或 G 端客户数字化转型的客户需求，规划阿里云的业务优先级；
2. 拓展并维护行业 KA 客户客情关系；
3. 重点行业 KA 客户的项目发掘、对接、布局，完成商务过程；
4. 发掘和维护行业重要合作伙伴；



5. 协助架构师沉淀行业解决方案；
6. 协调阿里云及阿里集团内部体系，完成项目推动、落地及交付；
7. 全面负责商务与服务合同。 岗位

**要求：**

1. 了解云计算基本知识，了解企业客户信息化基本现状和市场情况；
2. 大学本科及以上学历，具有 5 年以上大型 IT、软件、云计算、大数据、人工智能行业销售及市场从业经验；
3. 熟悉企业客户需求，决策链，行业细分及生态环境；
4. 熟悉招投标业务基本流程，具备丰富的招投标项目经验；
5. 有 G 端或 B 端行业售前、架构设计和咨询工作经验者优先；
6. 具有良好的当地客户资源和渠道优先；
7. 具有良好的沟通能力、表达能力，团队意识强，具有较强的客户开发能力和市场拓展能力，有较强的抗压能力；
8. 学习能力强，有激情，勇于接受挑战，善于开拓创新。 来

源：拉勾网

机房运维岗位主要负责机房附属设施的日常运维工作，包括巡检、配电、空调、消防设施的安全检查等。部分数据中心还要求员工负责综合布线方案整理、规划、监工，配合对外包运维服务商进行故障报修和处理、过程跟踪与协助等工作。通常要求从业者具备大专以上学历，具有数据中心的建设、迁移、运维项目经验，熟悉特定的服务器体系结构和平台架构，了解主要部件特性，对防火墙、交换机和其他网络设备的原理有一定了解，能够定位服务器硬件故障，有较强的分析、解决问题的能力，熟悉 Linux 基本的系统服务和网络服务等。

云服务器运维岗位要求对高性能服务器有深入的了解，并具备一定的编程能力，提供混合云服务的企业会设立这类岗位。该岗位涉及到服务器交付，硬件运维与问题

的分析处理。岗位职责包括：负责硬件监控系统的建设和维护，负责服务器硬件选型测试、输出报告和选型配置方案，定制和撰写相关技术文档等。通常要求从业者具备计算机相关专业本科学历，熟悉数据中心运维，精通 Linux 操作系统，了解主流 X86 服务器、存储设备等硬件运维工作，熟悉 Python、Shell 等脚本语言等。

云服务应用运维岗位多存在于第三方服务企业和大型政企用户内部，负责提供支持服务。岗位职责包括：日常运维工作，涵盖故障处理、版本变更、资源扩容，进行云主机操作系统巡检，云主机参数配置等，配合用户日常业务工作开展。通常要求从业者熟悉 Linux 系统安装、初始化及相关配置，具备 Linux 系统运维经验，了解网络安全基础知识和安全产品配置，熟悉 Shell/Python 脚本，能够使用自动化运维工具，有很强的问题定位和分析能力。

### 案例六：软通动力云运维工程师 岗

#### 位职责：

1. 客户现场的阿里云运维支持；
2. 云平台健康检查；
3. 云平台日常问题处理；
4. 云平台容量评估；
5. 云平台变更支持；
6. 与用户的技术交流；
7. 客户现场工作总结，定期汇报；
8. 对于现场的子项目，跟踪项目进展，解决项目问题，确保项目按时保质交付；
9. 根据现场的实际情况，提供架构优化建议。 **岗位要求：**

#### 求：

1. 本科及以上学历，工作经验 2.5 年以上，2 年以上数据库运维、管理、实施等相关工作经验了解数据库基本原理，熟悉 ACID 基本概念，熟练安装、运维数据库系

2. 熟悉关系型 Oracle\MySQL\SQL Server\PostgreSQL 中的一种或多种熟悉 Mysqldump、Rman、Xtrabackup 等备份工具的使用、熟悉常用存储引擎如 Innodb/Myisam 的功能和特点以及主从复制原理和实践，有阿里云 RDS 使用经验者优先考虑；
3. 熟悉非关系型数据库 Redis\MemCache\MongoDB 中的一种或多种，掌握非关系型数据库的应用场景，了解 Redis、Memcache、MongoDB 等非关系型数据库之间的区别和主要特性，有阿里云 Redis、阿里云 Memcache、阿里云 MongoDB 使用经验者优先考虑；
4. 熟悉脚本语言 Shell\Python\Ruby\VB Script 中的一种或多种，熟悉高级语言更佳具备通过脚本语言实现编写工作所需工具的能力；
5. 具有 Windows server\Linux\Unix 中的一种或多种实际运维经验，了解 LVS、KeepAlived、Iptables 等软件的安装与配置，掌握原理；
6. 熟悉 Linux 系统，能对系统的基本问题进行分析、解决；
7. 熟悉 Docker，对数据库的常见问题进行分析、解决；
8. 熟悉云架构，熟悉阿里云产品的特性，对云产品的常见问题进行判断、分析、解决；
9. 良好的沟通能力，要有客户服务意识；
10. 有阿里专有云运维经验、有阿里云产品运维及使用经验加分。来源：拉勾网

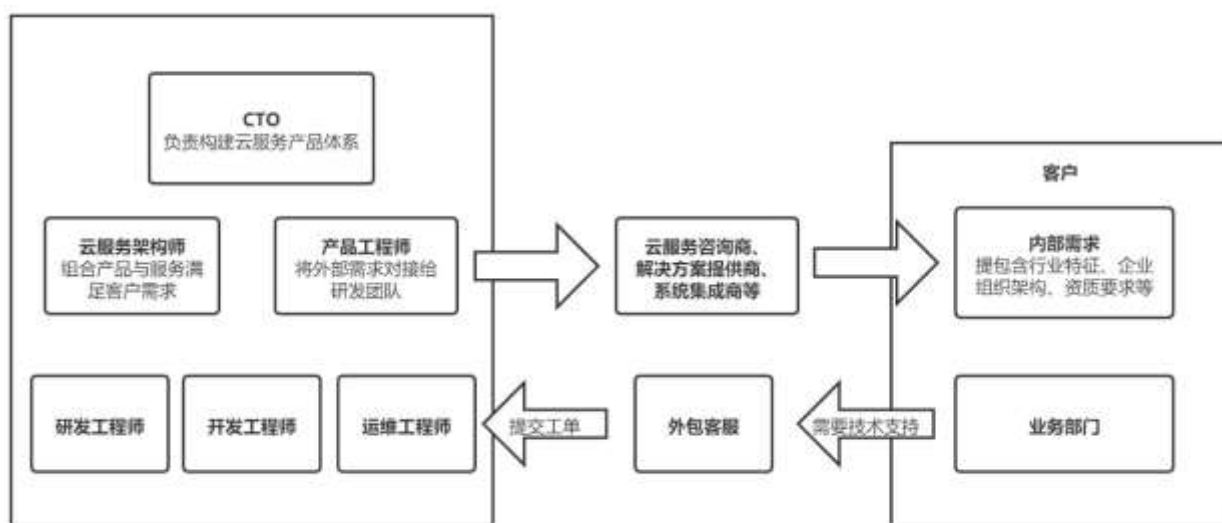
云服务企业需要大规模的持续投入才能保持发展。教培委调研团队将云服务企业分为两类，A 类企业注重云服务产品的研发，强化云服务的技术性，不断提升云服务产品的性能和功能，广泛吸纳合作伙伴组建生态扩大用户规模；B 类企业重视与用户的沟通和服务，通过在特定行业领域积累的经验，满足用户个性化的需求。

## 2. 云服务企业分类

云服务企业需要大规模的持续投入才能保持发展。教培委调研团队将云服务企业分为两类，A 类企业注重云服务产品的研发，强化云服务的技术性，不断提升云服务产品的性能和功能，广泛吸纳合作伙伴组建生态扩大用户规模；B 类企业重视与用户的沟通和服务，通过在特定行业领域积累的经验，满足用户个性化的需求。

### 2.1. A 类企业：以建立生态为核心的岗位体系

A 类企业是提供云服务的大型企业，重视提升产品品质，以自身为中心建设商业生态，其吸引的合作伙伴包括：解决方案提供商、产品销售商、咨询服务商、系统集成商、独立软件开发商（ISV）、运维服务商等。



图表 11 A 类云服务企业岗位体系

A 类企业在设置岗位体系上重视技术研发与产品开发，CTO 负责设计企业整体的产品结构体系，产品工程师则负责对接客户需求。大部分 A 类厂商的研究和开发岗位以独立负责产品项目的小团队为核心，其中研发工程师负责技术突破，开发工程师负责

产品的开发和迭代，每个团队通常不超过 10 人，全面负责云服务产品的开发、测试、运营、维护、技术支持与更新工作。

A 类企业会建立面向大型政企用户的架构师团队，架构师们了解自家的云服务产品，熟悉用户所处行业情况和用户具体业务流程，有一定的项目实施经验。由于部分大型客户的需求有待挖掘，架构师团队会衍生出客户技术经理岗位，全流程深入了解大型企业业务场景，针对客户现有 IT 架构进行梳理分析，协助并提供 IT 整体架构战略规划咨询服务。通过不断挖掘客户的上云需求，找到更多应用场景去消费云，提升客户的云消费规模，促进续约。

此外，A 类企业还通过各种合作伙伴完成销售工作，致力于构建完整而丰富的生态为多行业、多层次的用户赋能。为更好地整合合作伙伴，A 类企业会设立合作伙伴经理岗位来引进各种 ISV、SI 合作伙伴，代表公司与合作伙伴建立长期、全面的合作关系，在特定行业或区域建立合作伙伴体系。

以云服务头部企业亚马逊云科技为例，亚马逊云科技的合作伙伴主要分为两类。其一是咨询类合作伙伴，包括德勤咨询、埃森哲咨询、毕马威咨询等为大型客户提供战略规划和业务流程梳理的企业；还包括传统的系统集成商，在数字化转型的潮流下协助客户完成上云，他们熟悉客户业务，具备很强的服务与运维能力。其二是技术类合作伙伴，包括金蝶、用友这类有知识产权与软件产品的企业，可以使用自己的产品结合客户业务，帮助客户更好地使用云服务；还包括设计和生产云服务相关硬件产品的企业。

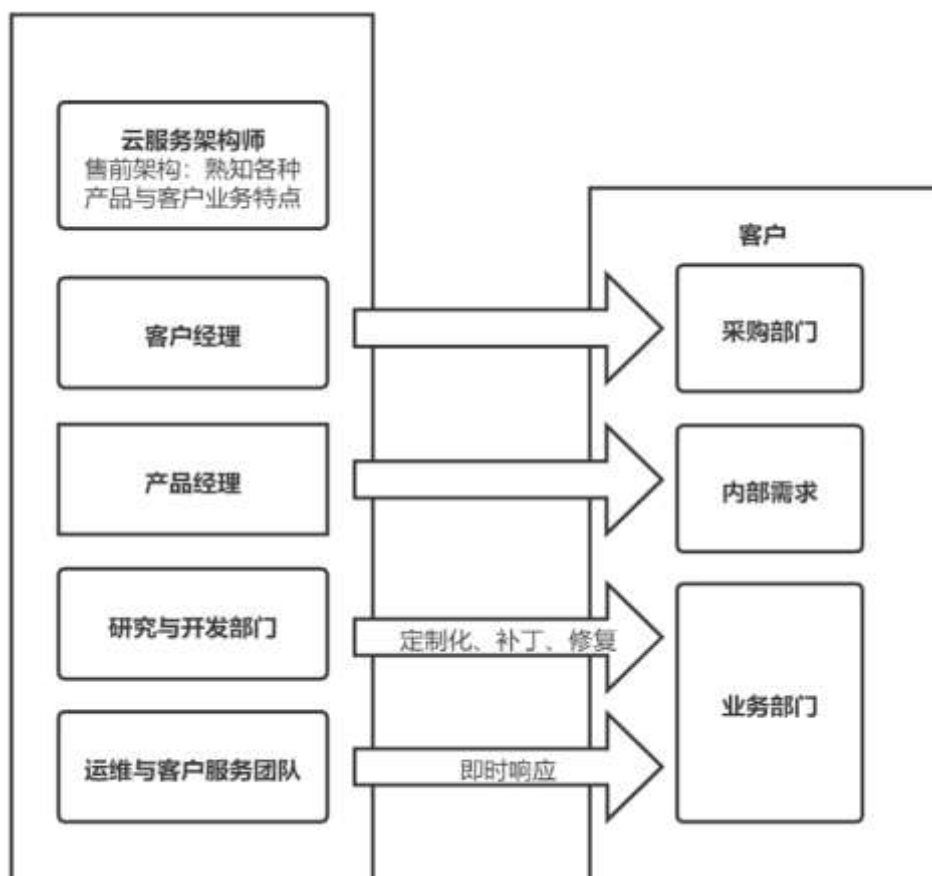
目前提供云服务的企业为合作伙伴提供优厚的政策吸引更多企业加入自身生态，从技术、市场与营销多角度协助伙伴发展，并不设立排他性条款，支持合作伙伴同多家提供云服务的企业合作，灵活利用不同云服务厂商的产品来服务客户。

此外，A 类企业的运维工程师需要掌握代码能力，有扎实的操作系统、TCP/IP 网络协议相关知识，还需要参与自动化运维平台设计、实现及功能优化等工作。在为用

户提供服务时，A 类企业用户的非技术性问题一般交由外包客服团队处理，需要客服团队具备一定的产品体系知识。技术性问题则通过工单提交到企业运维工程师进行处理。

## 2.2. B 类企业：以服务客户为核心的岗位体系

B 类云服务企业的规模比 A 类企业小，设立岗位体系时更重视对用户的直接服务能力。这类云服务企业往往在特定的领域和行业具有业务优势。



图表 12 B 类云服务企业岗位体系



B类企业的销售团队会具备更丰富的岗位设置。架构师通过理解用户的业务场景，进行云服务产品的配置，提供解决方案蓝图，为用户节省成本提升效率，使云服务产生价值。

客户经理负责拓展客户资源、建立和维护用户关系，与用户保持沟通，根据用户的需求对接云服务企业各个部门，保障用户的使用体验。

B类企业为用户提供定制化解决方案，并指派专门的产品经理来对接用户的业务负责人，提升交付的效率与质量。

B类企业设立专业的运维团队全天候响应用户的需求。运维团队具备一定的技术能力，能够解决常见的技术问题。较为复杂的问题则移交给研发团队来进行修复与维护。

### 三、云服务及相关行业从业者人数

#### 1. 云服务行业从业者人数 云服务市场集中度高，从业者大多数为云服务企业及他们

的合作伙伴工作，技术人员总数在 7 万人左右。每个大型云服务企业的技术人员在 4000 至 7000 人之间，每个中型云服务企业的技术人员在 1000 至 2000 人之间。

A类企业中研发人员的比率最高，负责研发与产品开发的专业技术人员总人数约 3 万余人，非技术人员人数接近 1 万。其生态合作伙伴中售前团队约 3 至 4 万人，技术团队约 1.5 至 2 万人，非技术类运维人员 2000 名左右。目前 A 类企业在提高云服务架构师和咨询师的团队规模，预计未来云服务架构师和咨询师的数量与研发人员的数量将接近 1: 1，拥有较高的上升空间。

B类企业中研发人员的比率略低于A类企业，技术团队总人数约1.5万至2万，售前与客户经理人数在6000至8000人左右，还有近1000名非技术类运维人员。

目前，校园招聘是云服务企业技术人员供应的主要渠道，每年总招聘规模约为3000至5000人。而云服务架构师和咨询师岗位则以社会招聘为主，来源多为具有一定经验的技术人员转岗，因此这部分人才补充速度较为缓慢。

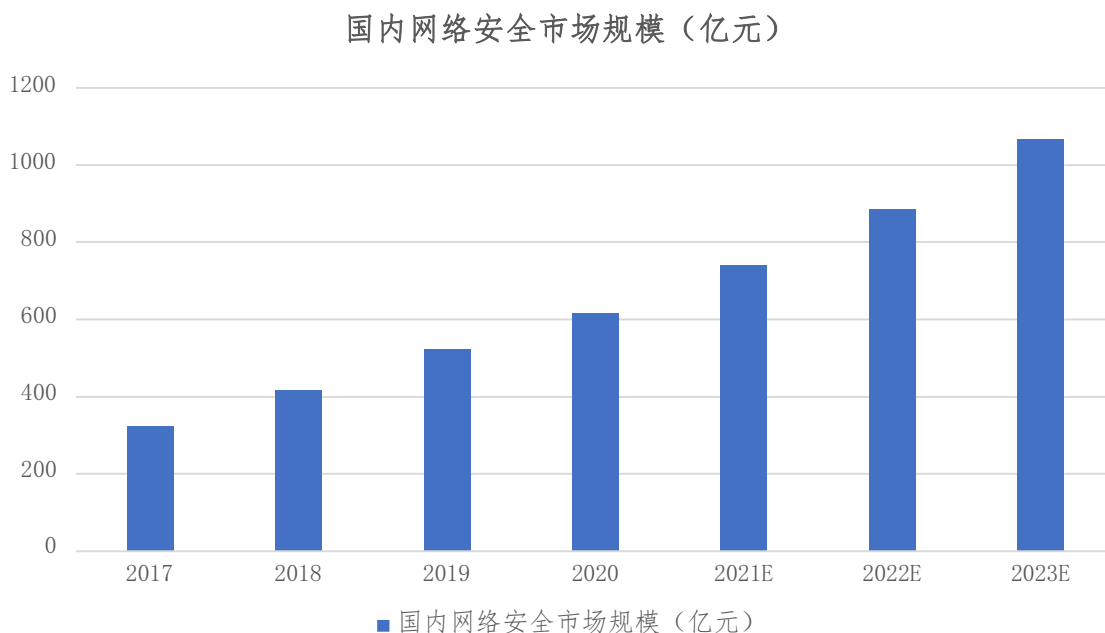
随着政企用户上云速度加快，他们的技术支持部门对云服务应用运维人才产生较大需求量，预计在3至4万人。此岗位需要具备一定的云架构能力，能够对自家使用的云服务做基础的维护，并根据内部需求对接云服务提供商。

总体而言，目前我国与云服务相关的各类人才总数为20万人左右，短期人才缺口在5万人左右。随着各行业数字化转型步伐加快，云服务带来的架构思维和低代码开发模式将被越来越多的用户认可。

## 2. 云服务相关行业：网络安全从业者人数

教培委调研发现，云服务企业发展的最大难点在于用户对安全性的担忧。目前网络安全领域对比软件和信息服务业其他领域，行业集中度偏低。根据网络空间安全协会发布的《2020年中国网络安全产业统计报告》，2019年我国有13家企业网络安全业务年收入超过10亿元，平均收入为22.31亿元，占总市场份额约48%；收入一亿元以上的企业有94家，平均收入2.56亿元，占比约40%；收入一亿元以下的企业近400家，占比约10%。





图表 13 我国网络安全市场规模

来源：网络空间安全协会

网络安全人才要求具备较丰富的技术经验，包括过硬的数学和计算机理论、编程能力、网络通信和操作系统相关技能，高级人才非常匮乏。综合各招聘网站的数据，网络安全人才中 5 至 8 年从业经验的人数占比最大，为 19.66%；其次是 10 至 15 年从业人员，占比为 19.47%；十五年以上的占比最少，为 9.51%。企业对具有一定经验的网络安全技术人才争夺激烈，这类人才流动率在 20%-30%之间。

2020 年底，我国网络安全技术人才数量为 4 万至 6 万人，集中在软件、互联网与通信领域的大中型企业，人才缺口约十余万，预计到 2025 年人才缺口将超过 20 万。合格的网络安全技术人才对个人能力要求较高，绝大多数（超过 80%）的网络安全工作者从其他领域转岗过来

## 四、云服务为传统的软件开发方式带来变革

在传统开发流程下，一个软件或应用从零开始到最终交付，普遍包括规划、构建、编码、测试、发布、部署和维护等环节。随着软件规模变得庞大，复杂度不断攀升，这种方式导致了软件工程师的精细化分工，除开发工程师外，测试工程师和运维工程师也有大量需求。

软件开发工程师编写代码，然后将代码交给 QA（质量保障）团队的测试工程师进行测试，最后交给运维团队的运维工程师去部署。这三个开发，测试，部署的阶段，称之为“瀑布（Waterfall）模型”，简而言之，就是等一个阶段所有工作完成之后，再进入下一个阶段。这种模型适合需求明确、开发时间充足的项目，工程师们按部就班，轮流执行自己的职责。

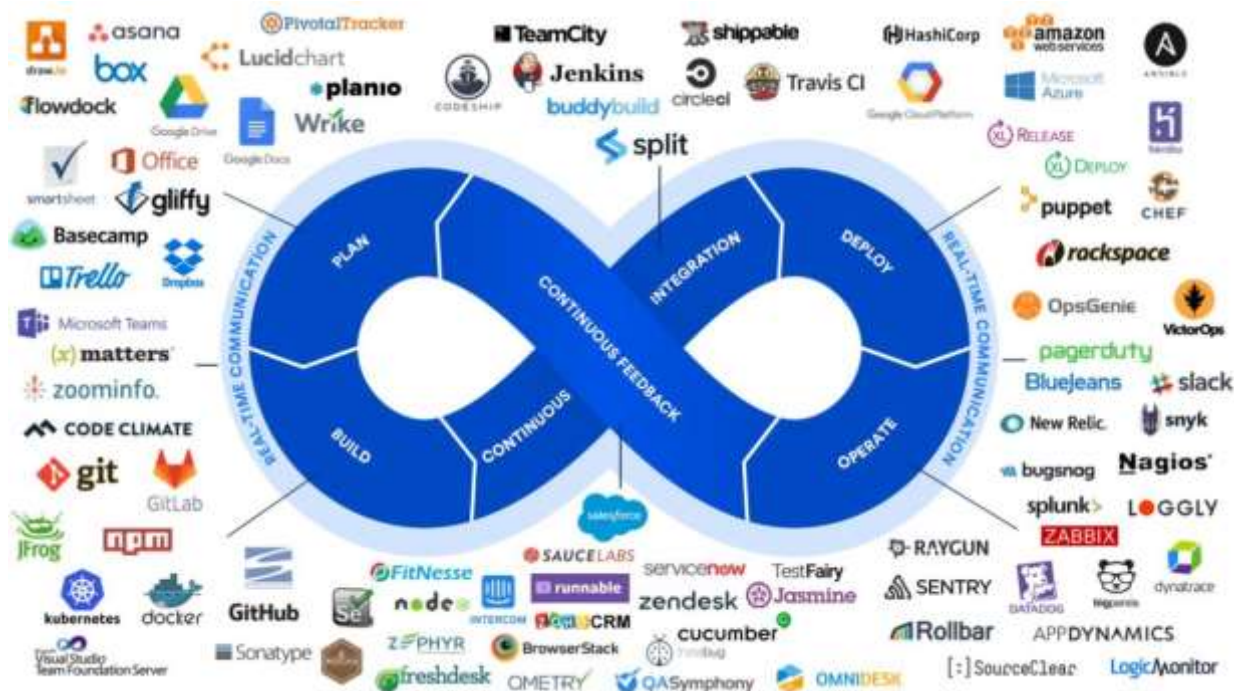
但在云服务领域，用户对云服务产品的需求层出不穷，要求快速的响应时间，瀑布式开发显得非常笨重，敏捷开发日益得到重视，在这种背景下，DevOps 模式有望成为未来基于云服务的主流开发方式。

根据维基百科的定义，DevOps 是一组过程、方法与系统的统称，用于促进开发、技术运维和质量保障（QA）部门之间的沟通、协作与整合。



图表 14 DevOps

从目标来看，DevOps 就是让开发人员和运维人员更好地沟通合作，通过自动化流程使软件开发过程更加快捷和可靠。在 DevOps 的流程下，运维人员会在项目开发期间就介入到开发过程中，了解开发人员使用的系统架构和技术路线，从而制定适当的运维方案。而开发人员也会在运维的初期参与到系统部署中，并提供系统部署的优化建议。



图表 15 DevOps 生态圈

随着云计算产业的发展，虚拟化、容器与微服务等技术不断成熟，DevOps 的理念逐步被更多软件开发者所接受。虚拟化从硬件上，将一个系统“划分”为多个系统，系统之间相互隔离，为微服务提供便利。容器在操作系统上划分为不同的“运行环境”（Container），占用资源更少，部署速度更快。微服务将原来黑盒化的一个整体产品进行解耦，从一个提供多种服务的整体，拆成各自提供不同服务的多个个体。微服务架构下，工程师可以对各自负责的模块进行处理，例如开发、测试、部署、迭代。

整体来看，我国云服务市场将以混合云为主体，以为用户提供解决方案为核心稳定发展。随着各行业对云服务的认可和接纳，SaaS 将脱颖而出成为新的增长点。与此同时，随着低代码、云原生和容器云等技术的价值不断得到证实，有理由相信，作为新型基础设施建设的中坚力量，云服务的蓬勃生机必将助力数字化经济的高质量发展。

## 参考资料

- [1] 中国信息通信研究院（2020）. 云计算发展白皮书（2020）[R].
- [2] 艾瑞咨询（2020）. 2020年中国企业级 SaaS 行业研究报告[R]. 来自 <http://report.iiresearch.cn/report/202011/3684.shtml>
- [3] 艾瑞咨询（2021）. 2021年中国低代码行业研究报告[R].
- [4] App Annie(2021). 《2021年移动市场报告》[R].
- [5] 普华永道（2020）. 现代化云办公解决方案中国市场白皮书[R]. 来自 <https://www.pwccn.com/zh/issues/cybersecurity-and-data-privacy/cloud-based-modern-office-software-solution-whitepaper.pdf>
- [6] 网络空间安全协会（2020）. 《2020年中国网络安全产业统计报告》[R].

## 特别鸣谢

(按单位名称拼音排序)

阿里云教育	李 贝
北京金山云网络技术有限公司	王 松
北京金山云网络技术有限公司	万钰萱
北京金山云网络技术有限公司	江文广
北京青云科技股份有限公司	陈 烈
北京优诺科技有限公司	张 雷
北明软件有限公司	颜 军
拉勾网	王洪利
拉勾网	马建春
南京第五十五所技术开发有限公司	许建军
南京第五十五所技术开发有限公司	宋学永
软通动力信息技术（集团）股份有限公司	高立群
软通动力信息技术（集团）股份有限公司	苏晋琦
软通动力信息技术（集团）股份有限公司	薛 峰
软通动力信息技术（集团）股份有限公司	赵玉广
腾讯云教育	罗 盛
天云融创数据科技（北京）有限公司	王 洋
通慧网联（北京）数据科技有限公司	宋 平
亚马逊云科技	梁 岩
亚马逊云科技	宋 焯
亚马逊云科技	汪 湧
用友网络科技股份有限公司	刘传峰

用友网络科技股份有限公司	陈 玉
用友网络科技股份有限公司	车先泽
优刻得科技股份有限公司	戴泽沁
优刻得科技股份有限公司	傅寅锋



产教融合资讯

## 中国软件行业协会教育与培训委员会

地址:北京朝阳区方恒国际大厦A座2311室

电话:010-64971999

邮箱:service@etc.org.cn

网址:www.etc.org.cn