

云计算大局已定，新赛道涌现

研究要点

- 2017 年全球公有云市场规模达 1110 亿美元，增速 29.22%，预计未来几年平均增长率约 22%。其中 IaaS 市场增长速度最快，为 36.27%；PaaS 市场增速稳定，为 28%；SaaS 市场增长放缓，为 26.64%。中国云计算市场规模约 691.6 亿元，整体规模较小，与全球云计算市场相比差距在 3-5 年。
- 国内市场，公有云已形成以阿里云为首的巨头格局，同时国外云计算厂商入华受到政策、本土化服务方面因素影响，短期内很难在国内大规模落地。国内厂商形成以运营商、传统 IT 公司、创业公司、互联网巨头为代表的市场竞争格局。
- 新型云计算相关技术快速发展成熟，目前分布式技术、容器技术、云安全及软件定义存储和网络等相关技术成为行业内的技术发展热点。
- 云计算行业的业务模式创新容易被抄袭，投资重点是以技术为支撑的企业。短期投资的机会是在前端的云基础设施（IDC）和数据传输（CDN）；中期投资在中端的云管理和私有云的云安全；长期投资在 SaaS 层，代表着云计算真正落地的标志。但 SaaS 层脱颖而出的难度最高，需求差异化较大，集中程度低，竞争激烈。
- 容器技术是目前投资的热点，但该技术本身迭代快，兼容性差，分支镜像过多；容易面临其他容器技术如 CoreOS Rocker 的冲击。在商业上面临大客户缺失，资金回流较慢，巨头进入，开源技术成为红海等问题。



基石基金投资部

姓名：林汉华

电话：010-60190398-833

电子邮件：lhh@bjjsfund.com.cn

相关研究

1. 中国信通院云发展白皮书
2. 中国云计算开源发展调查报告
3. 华泰证券——对标海外，解析云计算龙头优势
4. OpenStack 在大数据方面的思考：技术、应用和生态系统
5. 前瞻产业研究院
6. 东北证券——云计算引领 IT 变革
7. 易观 2018 云计算行业

目录

一、云计算的定义和分类	4
1.1 云计算的定义	4
1.2 发展历程	4
1.3 技术路线选择	5
1.4 云计算的分类	5
1.4.1 按部署方式分类	5
1.4.2 按服务类型分类	6
二、市场规模情况	6
2.1 全球云计算市场规模	6
2.2 中国云计算市场规模	8
2.3 中美发展对比	9
三、产业链及市场格局	10
3.1 产业链构成	10
3.1.1 云计算基础设施提供商	10
3.1.2 云供应商	11
3.2 市场格局	12
3.2.1 公有云 IAAS 市场巨头格局已定	12
3.2.2 国外云计算厂商入华有诸多障碍	12
3.2.3 国内厂商竞争格局日渐明晰	13
3.2.4 业务需求驱动，多云成为企业上云的必然阶段	13
四、云计算发展趋势	13
4.1 技术创新	13
4.1.1 容器技术	14
4.1.2 软件定义网络和网络功能虚拟化	14
4.2 应用领域新增长点	15
4.2.1 工业领域	15
4.2.2 医疗领域	15
4.2.3 军工领域	15
4.3 云端向 PAAS 层发展	16
4.4 分工细化	16
4.5 生态进一步开放	16
4.6 行业云	17
五、投资机会	18

图表 3-1	IT 基础设施变革历程表	5
图表 3-2	云计算开源技术和商用路线对比图	5
图表 3-3	全球云计算市场规模及增速	7
图表 3-4	全球 saas 细分服务市场占比图	7
图表 3-5	中国公有云市场规模及增速图	8
图表 3-6	中国私有云市场规模及增速图	8
图表 3-7	中国公有云细分市场规 模（单位：亿元）	9
图表 3-8	中国私有云细分市场构成	9
图表 3-9	云计算产业链图谱	10
图表 3-10	产业链相关厂商	11
图表 3-11	云计算公司图谱	12
图表 3-12	云计算国内主要厂商	13
图表 3-13	国内 Docker 企业融资情况	14
图表 3-14	云计算行业生态全景图	17
图表 3-15	行业云的代表厂商	18

基石基金

基石基金

基石基金

基石基金

基石基金

基石基金

基石基金

基石基金

基石基金

一、云计算的定义和分类

1.1 云计算的定义

随着信息技术的快速发展，计算量不断增加相对应的存储也快速的增长，而后发展到一定格局又发现网络成为瓶颈，这是互联网 1.0 时代。而随着移动网络应用的接入，后台设施的数量和规模需求上升，而互联网 1.0 时代的 IT 比较少考虑负载均衡、安全和管理，但如今需要进行集群管理和安全管理，在集群扩大后该如何降低管理运营成本成为目前最大的矛盾，而这也是互联网 2.0 时代出现的背景，而互联网 2.0 也就是云计算。

云计算是一种新兴的基于共享基础构架的方式，其中的软件、硬件、平台等 IT 资源将以服务的形式提供给使用者。通过网络接入虚拟资源池以获取计算资源（如网络、服务器、存储、应用和服务等）的模式，只需要投入较少的管理工作和耗费极少的人为干预就能实现资源的快速获取和释放，且具有随时随地、便利且按需使用等特点。

1.2 发展历程

云计算颠覆了传统 IT 服务架构，将成为未来主流 IT 基础设施。

IT 产业经过几十年的发展变化，历经大型机、小型机—X86 服务器—虚拟化等发展阶段，直到近几年云计算作为新一代 IT 基础架构应运而生，云计算将给企业带来 IT 资源建设、工作方式及商业模式的根本性改变。

IT 基础设施变革历程				
	大/小型机时代	个人计算机时代 (X86 服务器)	互联网时代 (虚拟化)	云计算时代
优点	RAS (高可靠性、高可用性、高服务性) 性能强大、安全稳定	开放、兼容、集成、标准化程度高 性能媲美大/小型机 更低的成本	共享基础设施 共享应用服务 共享信息服务 共享 IT 服务	超级计算能力 资源高效利用 高度安全与可靠 面向业务部门
缺点	专用、封闭、缺乏灵活 高成本 (包括硬件、软件、人员)	企业规模扩大后服务器剧增， 形成设施孤岛 信息不能共享，使系统集成与管理变得复杂	用户无法与 IT 资源直接交互，业务缺少 IT 支持 中小企业希望简化部署应用，聚焦自身业务	缺乏统一的可量化标准 产业链不完善，传统客户缺乏迁移能力
计算资源	掌握在大型企业手中	个人、中小企业也能获取计算资源	虚拟化降低数据中心成本，互联网厂商获取更多计算资源	根据需求，为用户提供弹性的计算资源
商业模式	硬件：出售大/小型机 软件：出售企业解决方案	硬件：出售 PC、服务器 软件：出售大众软件	基于网络流量，互联网企业获取广告、内容服务等收入	硬件：出租计算资源 软件：出租软件服务
国际巨头	IBM、ORACLE	Intel、Dell、Microsoft、 Adobe	VMware、Google、Facebook、Amazon	Google、Amazon、Adobe、 Salesforce

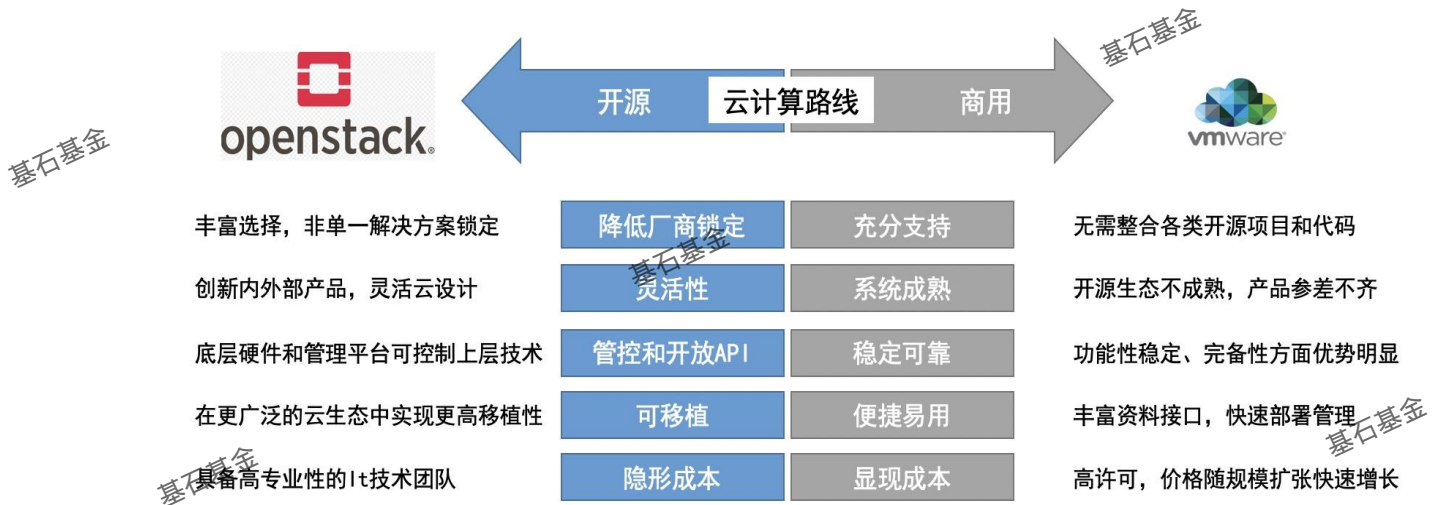
国内 巨头		浪潮、华为、用友	腾讯、阿里、百度	阿里、腾讯、 百度、华为
----------	--	----------	----------	-----------------

图表 3-1 IT 基础设施变革历程表

1.3 技术路线选择

云计算技术路线，开源和商用两种路线将长期并存。

纵观 IT 产业的发展的历史，其实开源和商用的路线之争一直存在，而两个阵营的代表厂商也一直呈现出分庭抗礼、互有胜负的态势，比如 Windows 和 Linux 的服务器操作系统霸主地位之争，以及移动互联网时代 Android 和 IOS 的两大阵营对抗等。从云计算发展的技术路线来看，开源和商用成为目前业内主流的两个方向。



图表 3-2 云计算开源技术和商用路线对比图

但开源云和商用云在未来也将会长期并存。这是由于两种路线的云计算各有优势，两种路线的云服务商都将找到自己的客户群体。选择开源路线的客户通常拥有规模较为庞大的 IT 支持团队，希望采用灵活性更强的云服务；选择商用云的客户多数更为看重云服务的稳定性和可靠性，要求服务商提供更加全方位的技术和运维支持。

1.4 云计算的分类

1.4.1 按部署方式分类

云计算包括私有云、公有云、社区云、混合云。

(1) 私有云

私有云是指仅仅在一个企业或组织范围内部所使用的“云”，可以有效地控制其安全性和服务质量等。此类云一般由该企业，或者第三方机构，或者双方共同运营与管理。例如支持 SAP 服务的云计算和快播私有云就是国内典型的私有云服务。

(2) 公有云

公共云又称为公有云，即是传统主流意义上所描述的云计算服务。目前大多云计算公司主打的云计算服

务就是公共云服务，一般可以通过互联网接入使用。此类云一般是面向于大众、行业组织、学术机构、政府机构等，一般由第三方机构负责资源调配。例如：Google APP Engine，IBM Develop Cloud，以及 2013 年正式落地于中国的微软的 Windows Azure 都属于公共云服务范畴。

(3) 社区云

社区云是面向于具有共同需求（如隐私、安全和政策等方面）的两个或多个组织内部有的“云”，隶属于公有云概念范畴以内。该类云一般是由参与组织或第三方组织负责运营与管理。“深圳大学城云计算服务平台”和阿里旗下的 phpwind 云就是典型的社区云，其中前者更是国内首家社区云计算服务平台，主要服务于深圳大学城园区内的各高校单位以及教师职工等。

(4) 混合云

混合云就是由上述两种或多种云通过标准或技术联合在一起所组成的混合体，既拥有公共云的功能，又可以满足客户基于安全和控制原因，对私有云的需求。混合云内部的各种云之间是保持相互独立的，但同样也可以实现各个云之间的数据和应用的相互交换。此类云一般由多个内外部的提供商负责管理云运营，混合云的示例包括运行在荷兰 iTricity 的云计算中心。

1.4.2 按服务类型分类

云计算可分为基础设施即服务（IaaS）、平台即服务（PaaS）、软件即服务（SaaS）三类。

(1) 基础设施即服务

基础设施即服务主要负责提供虚拟的服务器、存储、带宽和其它基本的计算资源，用以帮助客户解决计算资源定制的问题。客户可以根据自己购买的权限部署、运行操作系统和应用程序，而不需花时间和精力去管理、维护底层的硬件基础设施。

(2) 平台即服务

平台即服务主要是为客户提供一个基于互联网的应用开发环境（或平台），以支持应用从创建到运行整个生命周期所需的各种软硬件资源和工具，如虚拟服务器和操作系统等，客户可以在该云平台中开发和部署新的应用程序。

(3) 软件即服务

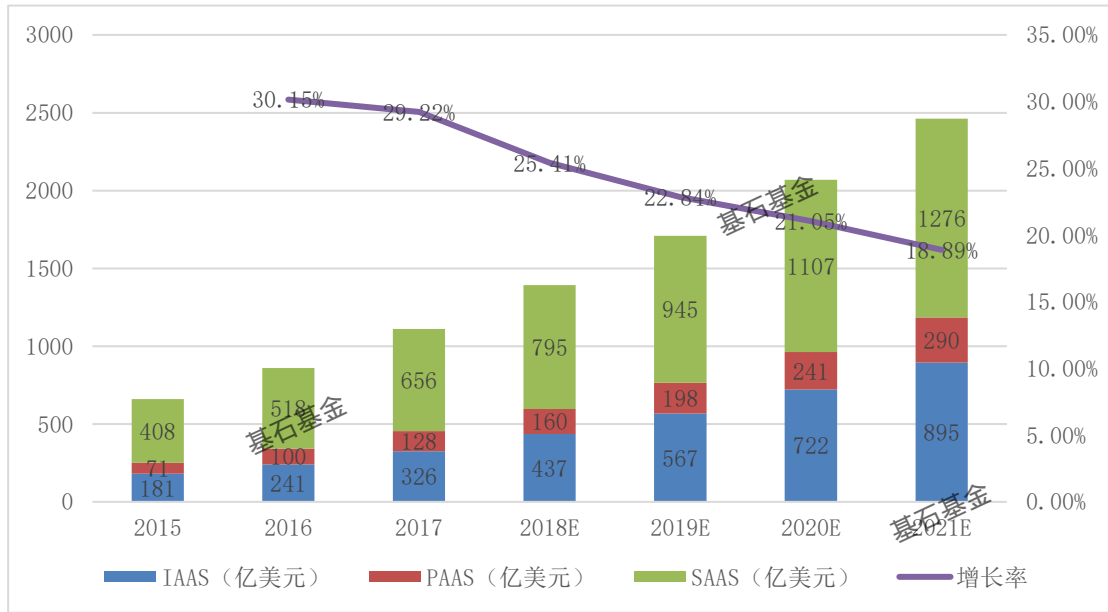
SaaS 的概念早已有之，是一种创新的软件应用模式，目前 SaaS 也作为云计算中最为常见的服务之一。软件即服务是将软件服务通过网络（主要是互联网）提供给客户，客户只需通过浏览器或其它符合要求的设备接入使用即可。

二、市场规模情况

2.1 全球云计算市场规模

全球云计算市场增长趋于稳定。2017 年以 IaaS、PaaS 和 SaaS 为代表的全球公有云市场规模达到 1110

亿美元，增速 29.22%。预计未来几年市场平均增长率在 22%左右，到 2021 年市场规模将达到 2461 亿美元。

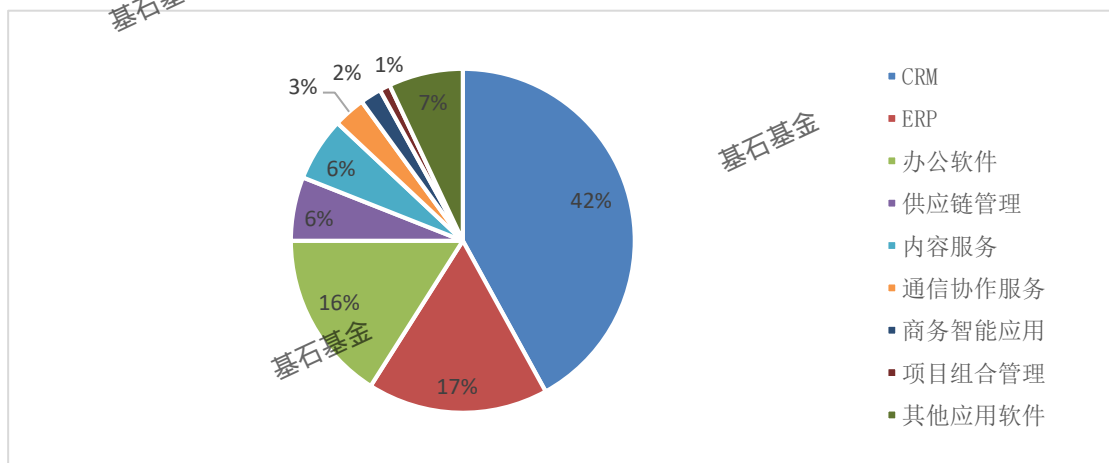


图表 3-3 全球云计算市场规模及增速

IaaS 市场增长快速，计算类服务为 IaaS 最主要的类型。2017 年全球 IaaS 市场规模达 326 亿美元，增速为 35.27%，预计未来几年仍处于快速增长阶段。其中，计算类服务占据了 92% 的市场份额，预计到 2021 年市场份额将扩大到 95% 左右。

PaaS 市场稳定增长，数据库服务需求增长较快。2017 年全球 PaaS 市场规模达 128 亿美元，增速为 28%，预计未来几年的年复合增长率将保持在 20% 以上。其中，应用基础架构和中间件服务占据将近一半的市场份额。数据库服务虽然市场占比相对较低，但随着大数据应用的发展，分布式数据库需求明显增高，服务呈现多样化，预计未来几年将保持高速增长(年复合增长率超过 30%)，到 2021 年市场规模将超过 100 亿美元。

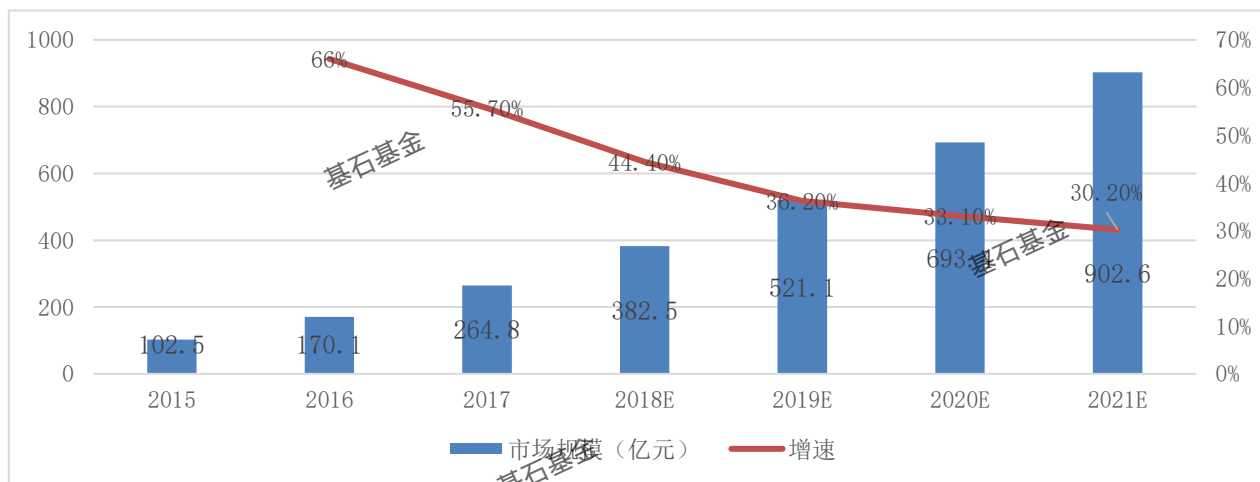
SaaS 市场增长放缓，CRM、ERP、办公套件仍是主要的服务类型。2017 年全球 SaaS 市场规模达 656 亿美元，增速为 26.64%，预计 2021 年增速将降低至 15% 左右。其中，CRM、ERP、办公套件占据市场 75% 的份额。内容服务、商务智能应用、项目组合管理等服务虽然规模较小但是增速很快，尤其是内容服务在 2017 年的增速达到 53%，未来几年的年复合增长率也将超过 30%。



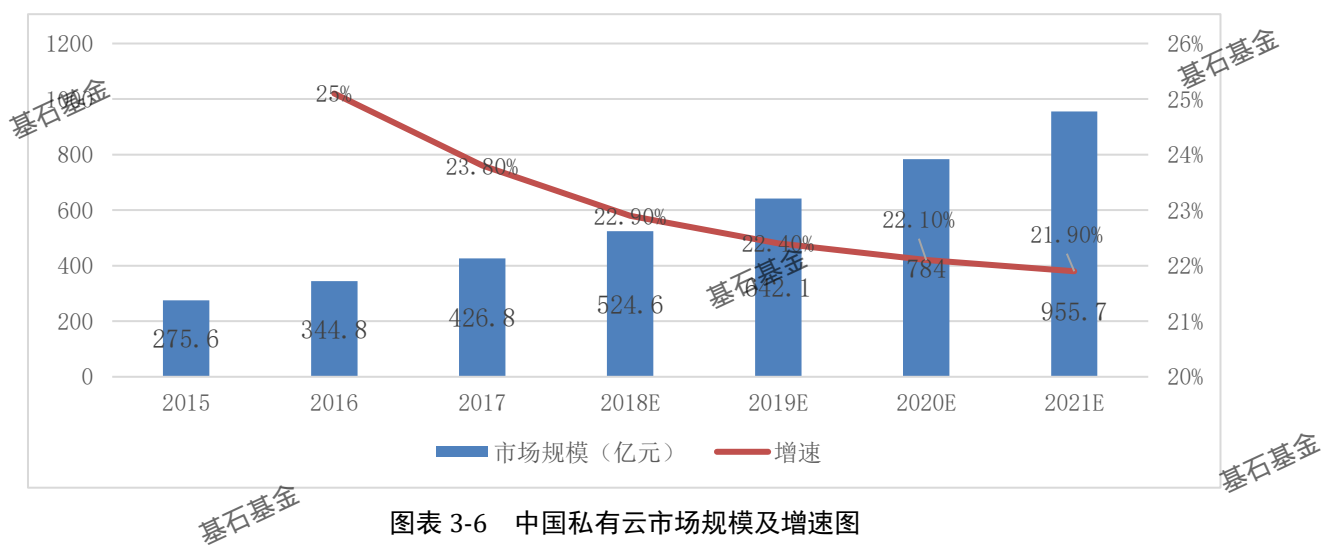
图表 3-4 全球 saas 细分服务市场占比图

2.2 中国云计算市场规模

我国公有云市场保持 50%以上增长。2017 年我国云计算整体市场规模达 691.6 亿元，增速 34.32%。其中，公有云市场规模达到 264.8 亿元，相比 2016 年增长 55.7%，预计 2018-2021 年仍将保持快速增长态势，到 2021 年市场规模将达到 902.6 亿元；私有云市场规模达 426.8 亿元，较 2016 年增长 23.8%，预计未来几年将保持稳定增长，到 2021 年市场规模将达到 955.7 亿元。

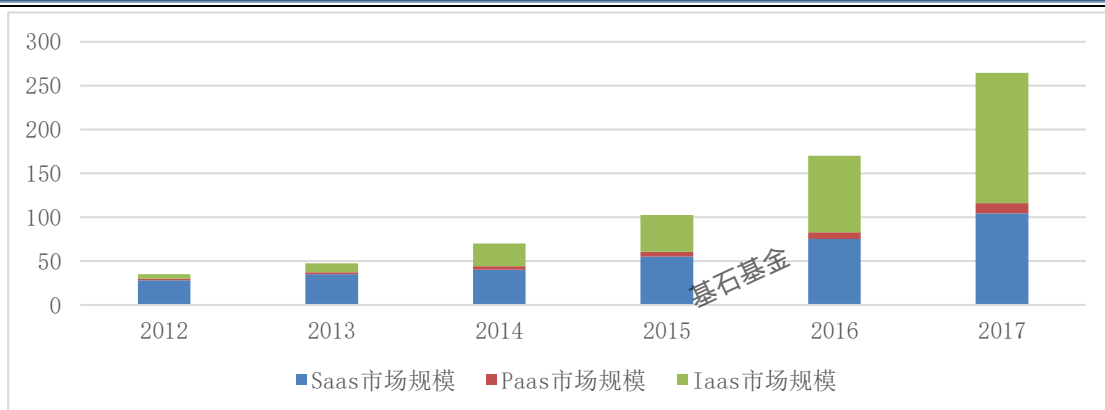


图表 3-5 中国公有云市场规模及增速图



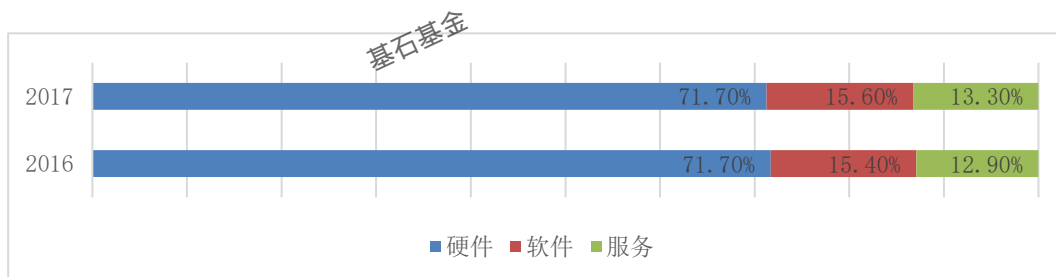
图表 3-6 中国私有云市场规模及增速图

IaaS 成为公有云中增速最快的服务类型。2017 年，公有云 IaaS 市场规模达到 148.7 亿元，相比 2016 年增长 70.1%。截止 2018 年 6 月底，共有 301 家企业获得了工信部颁发的云服务(互联网资源协作服务)牌照，随着大量地方行业 IaaS 服务商的进入，预计未来几年 IaaS 市场仍将快速增长。PaaS 市场整体规模偏小，2017 年仅为 11.6 亿元，较 2016 年增加 52.6%。SaaS 市场规模达到 104.5 亿元，与 2016 年相比增长 39.1%。



图表 3-7 中国公有云细分市场规模 (单位: 亿元)

硬件依然占据私有云市场的主要份额。2017 年私有云硬件市场规模为 303.4 亿元, 占比 71.1%, 较 2016 年略有下降; 软件市场规模为 66.6 亿元, 占比达到 15.6%, 与 2016 年相比上升了 0.2%; 服务市场规模为 56.8 亿元, 较去年提高了 0.4%。根据中国信息通信研究院的调查统计, 超过半数的企业采用硬件、软件和服务整体采购的方式部署私有云, 少数企业单独购买软件和服务。未来, 随着硬件设备标准化程度和软件异构能力的提升, 软件和服务的市场占比预计将会有明显提升。



图表 3-8 中国私有云细分市场构成

总体来看, 当前我国云计算市场整体规模较小, 与全球云计算市场相比差距在 3-5 年。从细分领域来看, 国内 IaaS 市场处于高速增长阶段, 以阿里云、腾讯云、UCloud 为代表的厂商不断拓展海外市场, 并开始与 AWS、微软等国际巨头展开正面竞争。国内 SaaS 市场较国外差距明显, 与国外相比, 国内 SaaS 服务成熟度不高, 缺乏行业领军企业, 市场规模偏小。

2.3 中美发展对比

(1) 市场供给层面: 美国 IT 产业成熟, 中国发展相对滞后

从市场供给层面看, 美国在技术领域处于领先地位, 美国不同细分领域的领导者拥有长期的技术积累。中国厂商普遍起步较晚, 过去相当长的时间内是以模仿美国已过时的技术为主, 即使在近几年, 我国主流玩家在包括服务器虚拟化、网络、存储及分布式计算等核心技术上都还与美国的领先企业有一定差距。

(2) 市场需求层面: 美国客户 IT 意识较强, 国内 IT 渗透率不高

从市场需求层面看, 美国大量企业客户长期使用上述软件巨头提供的 IT 服务, 企业内部从上到下都有较强的 IT 投入意识。而我国的市场现状是企业的 IT 部门长期不受重视, 同时由于我国中小企业为主的市场结构也导致多数企业对 IT 的认知度不足, 企业主要的 IT 应用停留在办公和简单的生产管理和财务管理

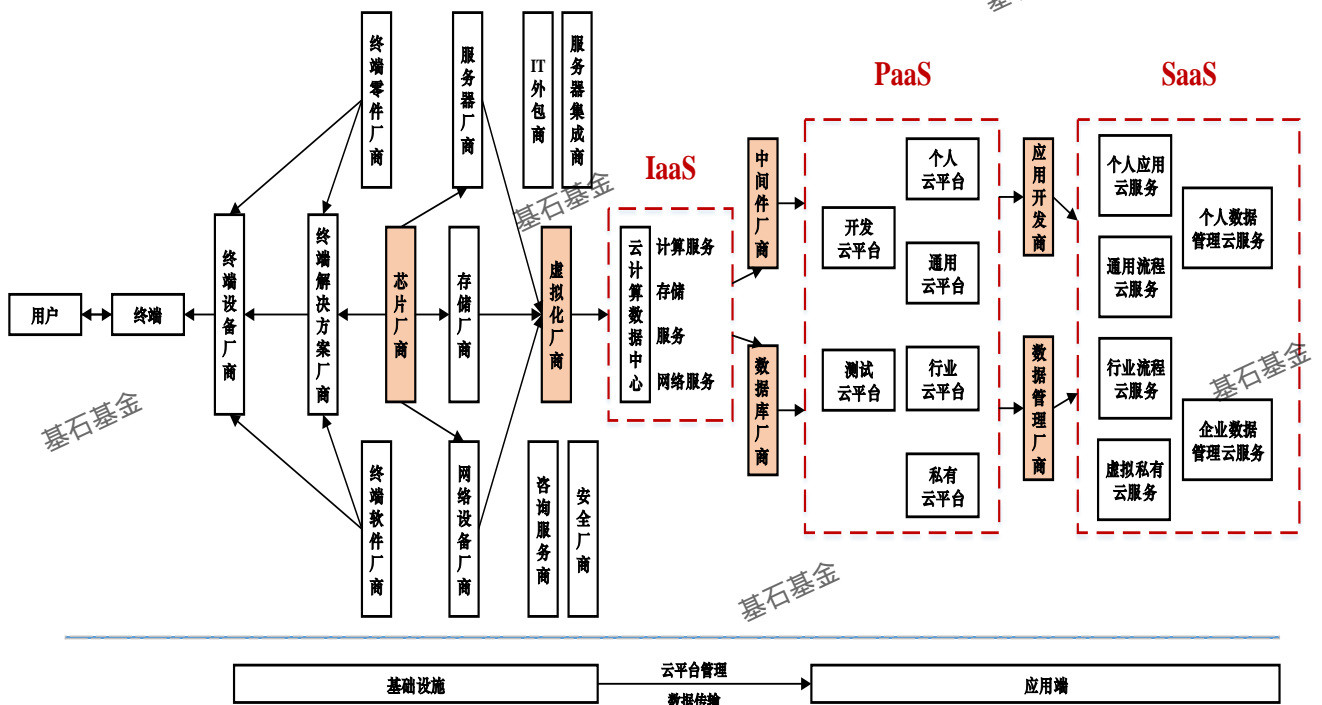
上，对底层 IT 架构的理解以及对业务部门的 IT 支持都还较为初级。

三、产业链及市场格局

3.1 产业链构成

中国云计算市场尚处于早期发展阶段，产业生态链正在进一步构建中，在政府的监管下，云计算硬件设备供应商、网络基础设施提供商、以及软件和服务提供商等众多参与者为用户、企业和政府提供云计算服务及系统解决方案。

从中国云计算市场产业链来看，互联网公司提供基于云的网络平台、在线存储等云端服务在云计算领域承担越来越重要的作用，将不断推动云计算产业链逐渐成熟和规范。



图表 3-9 云计算产业链图谱

3.1.1 云计算基础设施提供商

云计算基础设施提供商与普通的 IT 设备。

供应商存在着区别，云计算并非很新的技术，因此云计算设备的特点除了一些硬性指标外，更重要的是符合云的思想。云计算的基础设施提供商主要可以分为软件基础设施提供商、硬件基础设施提供商以及网络基础设施提供商三种。其中软件基础设施提供商包括 OS、数据库、虚拟化、信息安全等厂商，硬件基础设施提供商包括芯片、服务器、储存等厂商，网络基础设施提供商包括网络设备和电信运营等。

处于云计算产业链上游的企业通常都是集团大企业。目前，云计算基础设施提供商主要有以下企业：IBM、戴尔、浪潮、惠普主要以提供服务器为主。戴尔、NetApp 主要以提供储存设备为主，思科、华为、Juniper 主要以提供网络设备为主。



图表 3-10 产业链相关厂商

3.1.2 云供应商

云供应商包括基础设施即服务 (IaaS)、平台即服务 (PaaS) 和软件即服务 (SaaS 层)。

(1) 基础设施即服务 (IaaS)

消费者通过 Internet 可以从完善的计算机基础设施获得服务, 这类服务称为基础设施即服务 (IaaS), 其提供给消费者的服务是对所有设施的利用, 包括处理、存储、网络和其它基本的计算资源, 用户能够部署和运行任意软件, 包括操作系统和应用程序。

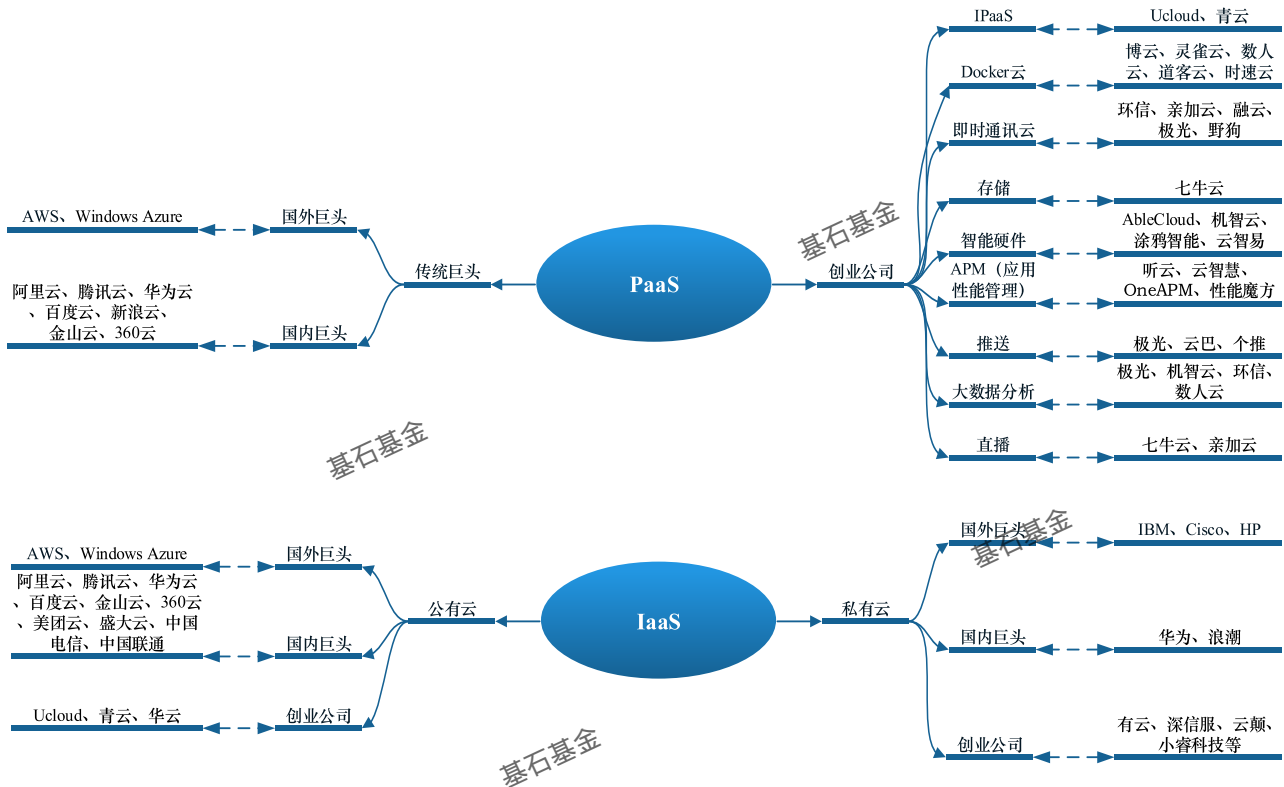
(2) 平台即服务 (PaaS)

提供给消费者的服务, 是把客户采用提供的开发语言和工具, 部署到供应商的云计算基础设施上去。用户不需要管理或控制底层的云基础设施, 包括网络、服务器、操作系统、存储等。但客户能控制部署的应用程序, 也可能控制运行应用程序的托管环境配置, 就是为客户提供一个应用、开发或者生产的环境。

(3) 软件即服务 (SaaS)

提供给用户的服是运营商运行在云计算基础设施上的应用程序, 用户可以在各种设备上通过客户端界面访问, 如: 浏览器。用户不需要管理或控制任何云计算基础设施, 包括网络、服务器、操作系统、存储等等。

SaaS 层的厂商市面上较多, IaaS 和 PaaS 层的主要厂商如下:



图表 3-11 云计算公司图谱

3.2 市场格局

整体市场看，国内云计算市场呈现出公有云与私有云齐头并进的发展态势。公有云目前主要客户包括互联网新兴企业等长尾中小企业客户，而私有云目前在金融、政企、军工等行业中增长迅猛。

3.2.1 公有云 IAAS 市场巨头格局已定

近几年，云计算巨头厂商在不断地扩大自己的领先优势。以数据中心布局为例，截止 2018 年 5 月，AWS 在全球有 18 个基础设施区域，主要分布在美国、欧洲和亚太地区，其中可用区达到了 55 个。微软 Azure 在全球 50 个区域建立了数据中心，覆盖 140 个国家和地区。国内云服务商方面，据中国信息通信研究院可信云监测数据显示，阿里云、腾讯云、UCloud 等国内厂商的全球数据中心节点数也都在 20 个以上。

市场方面，Gartner 的调查数据显示，AWS、微软 Azure、阿里云、Google、IBM 占据了 2017 年全球公有云 IaaS 市场份额的前五名，且增长率均超过了 25%，而其他厂商的整体增长率只有 8%。国内市场，据中国信息通信研究院的可信云评估数据显示，阿里云稳居中国榜首，并且领先优势还在不断扩大。

由于公有云不仅需要大规模的资金、技术、管理与服务投入，而且技术门槛和成熟度也都比较高，经过几年的发展 IaaS 的市场壁垒已经形成。因此，后来者很难以技术革新形成突破，几大巨头云服务商的优势明显，整体格局难以动摇。

3.2.2 国外云计算厂商入华有诸多障碍

具体到市场参与者来看，首先对于国外云计算厂商而言，由于受到政策和本土化服务等方面因素影响，短期内很难在国内大规模落地。目前我国的政策要求用户数据不能流出中国，尽管像 AWS 这样的全球云计

2019 年度信息技术行业研究

算巨头已在国内建立了数据中心并和国内 IDC 合作，但还是会受限于一些国内的落地政策问题，使用户在部署应用时面临诸多权限问题以及应用无法使用的情况。同时，诸如金融、政府等传统行业也由于政策要求等原因不太可能将业务部署在国外的云平台上。

3.2.3 国内厂商竞争格局日渐明晰

国内本土玩家的竞争格局与美国市场有些许不同，美国由于 IT 基础设施完善，已经在各个方向上生长出众多垂直领域的软件巨头，现在美国云计算的大部分玩家都是来自于这些巨头的转型。而国内由于缺少这些能够主导产业链的软件巨头，造成目前的云计算市场竞争格局主要有以下四类：互联网巨头、新兴创业龙头、传统 IT 公司转型（包括传统 IDC、IT 运营商、系统集成商等）以及运营商阵营。

所属行业	代表企业	优势
运营商	移动、电信、联通	拥有宽带和通信资源等优势积累
传统 IT 公司	华为、浪潮、世纪互联、太极	具备丰富的硬件设备资源和成熟的销售渠道体系
创业公司	青云、UCloud、EasyStack	先进技术驱动内生增长 垂直领域深耕构建竞争壁垒
互联网巨头	阿里云、腾讯云、金山云、百度云	技术和基础设施积累 内容、渠道、用户运营等优势

图表 3-12 云计算国内主要厂商

3.2.4 业务需求驱动，多云成为企业上云的必然阶段

随着云计算的发展，单纯的公有云或私有云已很难满足现有业务的需求，企业需要多种云环境并存来适应新的业务发展。混合云解决方案在部署互联网化应用并提供最佳性能的同时，还可以保障私有云本地数据中心所具备的安全性和可靠性。同时，混合云将企业 IT 运营模式由基础架构为核心转变为以应用为核心，使得企业 IT 可以结合本地传统数据中心和云服务来找到部署应用程序的“最佳执行地点”。

中国信息通信研究院的调查显示，2017 年我国企业采用混合云的比例为 12.1%，预计未来几年中国混合云的应用比例将大幅提升。IDC 预测，全球未来混合云将占据整个云市场份额的 67%。可见，多云形态将被越来越多的企业采用。

四、云计算发展趋势

云计算市场从过去几年发展至今，已经逐渐度过了简单的铺机房、拼资源的初期发展阶段，企业客户对云计算的需求也从底层资源慢慢转移到上层的增值服务。国内外各主流厂商的战略动作也都说明云计算市场的竞争重心正在发生转移，IaaS 厂商积极向 PaaS 层延伸，提供更多包括 AI、Big data、物联网在内的赋能服务，立体式的云生态服务成为大家共识。

4.1 技术创新

从整个云计算的行业发展来看，尽管云计算已有十年左右的发展历史，但云计算的产品和技术一直都在持续不断的进行迭代升级，目前分布式技术、容器技术、云安全以及软件定义存储和网络等相关技术成为行

业内的发展热点。

4.1.1 容器技术

以容器技术为例，自 2014 年 1 月 Docker 1.0 正式发布以来，Docker 经历了非常快的迭代发展，多家云计算服务商如 VMware、AWS 等也都纷纷支持或推出自己的容器服务。目前行业对 Docker 技术非常看好，但是中国市场还处于非常早期的阶段，还需要对客户进行教育。相关企业融资轮次主要在 B 轮，客户数量较少，公司业务之间的差异较小。

公司	融资时间	融资轮次	融资金额	投资者
灵雀云	2018.7.6	战略投资	未知	中科软
	2018.5.9	战略投资	未知	英特尔投资
	2017.11.08	B 轮	1 亿人民币	腾讯云投资、高榕资本、宽带资本
	2015.10.12	A 轮	数千万美元	宽带资本 CBC、高榕资本 Banyan Fund
	2014.9.14	Pre-A 轮	200 万美元	高榕资本 Banyan Fund
道客云	2018.9.19	B 轮	1 亿人民币	中恒星光、风和投资、普华资本、华泰证券、众灏资本
	2016.3.23	A 轮	1000 万美元	风和投资、光速安振
	2015.3.11	天使轮	数百万美元	光速安振
数人云	2018.4.16	战略投资	未知	UMCloud (与 UMCLOUD 合并)
	2017.1.22	A+	5000 万人民币	沅源资本、云启资本、唯猎资本、UCloud
	2016.3.3	A 轮	3000 万人民币	云启资本、联创策源、唯猎资本
	2015.4.12	天使轮	数百万人民币	投资方未透露
时速云	2018.1.17	B 轮	数千万人民币	泰达科技
	2015.12.24	A 轮	数千万人民币	朗玛峰创投
	2015.4.16	天使轮	数百万人民币	九合创投、北京众海投资
博云	2018.6.26	B+	1 亿人民币	京东云、京东金融
	2017.5.10	B	1 亿人民币	东方富海、元禾控股、华泰证券互联网基金、邦盛资本
	2016.1.15	A 轮	1000 万人民币	润和软件、TalkingData、腾云天下、天使投资人左磊、富道投资

图表 3-13 国内 Docker 企业融资情况

容器技术进一步推动了运维自动化，Docker 可以帮助开发者快速便捷的实现开发环境和生产环境一致，做到不同机器上的环境标准化，从而解决了自动化运维中的最关键环节。StackEngine 公司最近的研究表明，混合云是使用 Docker 的一个重要原因，70% 的受访者已经在使用 Docker 容器或在其组织内部评估是否使用。目前国内在该领域较为领先的创业公司有灵雀云和 DaoCloud，其中由原微软 Azure 云平台的核心创始团队创立的灵雀云已经帮助上百家客户实现了基础设施云化、应用架构现代化和开发流程敏捷化，而 DaoCloud 核心团队由来自微软、EMC、VMware 等知名企业，产品线涵盖互联网应用的开发、交付、运维和运营全生命周期，被企业级客户、互联网公司广泛采用。

4.1.2 软件定义网络和网络功能虚拟化

诞生于 2006 年的 SDN (软件定义网络) 同样发展迅猛，其全新的网络架构可以充分提高网络资源利用率并提升端到端的用户体验，而软件定义的骨干网 (SDN-WAN)，实现了对多个网络路径中的广域网流量的集中控制，通过优化 WAN 来最大化提升各网络路径的效率。另一方面，NFV (网络功能虚拟化) 通过虚拟化技

术，有效降低网络设备的投入，并可以带来更高的设计、部署和管理的灵活性与弹性。目前，电信运营商和通信服务提供商都在纷纷探索 SDN/NFV 带来的优势，以期降低资本支出/运营成本，并实现便捷的配置和管理。

在国外，欧洲电信标准协会推出了开源 NFV 管理和编排架构，吸引了大量的一级通信服务提供商和厂商的加入。而国内的三大运营商也都在积极布局 SDN 和 NFV，其中中国电信拟在七省试商用 SDN 网络，中国移动围绕 VoLTE、物联网专网和固定接入引入 NFV，而中国联通正在推动基于 SDN/NFV 的网络变革。根据 IDC 预测，全球软件定义网络市场规模将达 125 亿美元，年均复合增长率达 53.9%。国内方面，《NFV 产业发展白皮书》预测未来三到五年，我国 SDN/NFV 市场规模将接近 2500 亿元。在国内的创业公司中，成立于 2011 年的云杉网络是中国最早专注 SDN 技术在云计算数据中心产业化的企业，其核心产品 DeepFlow® SDN 控制器，帮助企业客户在云计算数据中心构建开放、智能的网络服务平台，先后开拓了电信、金融、互联网等多个行业的重要客户。

4.2 应用领域新增长点

从行业发展方向看，随着国内的云计算渗透逐步进入深水区，越来越多的传统行业成为未来潜在增长点，如工业 4.0、军工、医疗等领域成为下一阶段的重点方向。

4.2.1 工业领域

在工业领域，依托于云计算架构搭建的工业云平台 and 云端服务，使工业设计和制造、生产运营管理等简洁化、透明化，在减少 IT 支出的同时大幅提升工业企业的要素生产率，有效满足在市场及人口红利消亡条件下的我国工业企业转型升级。2013 年以来，国家出台了一系列政策鼓励工业云发展，把推动工业云的发展作为推动两化深度融合的重要抓手。我们认为，接下来工业云将会衍生出更多基于云平台架构的工业 PaaS 服务和 SaaS 层工业应用，这其中将与大数据、物联网等新兴技术全面结合，同时在全国范围内也会形成一系列区域性基于行业和地区资源禀赋的工业云中心。

4.2.2 医疗领域

在医疗领域中，我国区域卫生信息化、医院信息化以及互联网健康管理的进程在逐年加速，相应衍生出区域卫生云、数字医院云和健康管理云等。据了解，目前已有超过 30% 的三级医院在不同程度上部署了云计算，在分级诊疗的大背景下，相信未来云计算的应用也会在我国医疗体系中逐层向下渗透，各区域、各机构对云计算应用的纵深度也将逐步增加。

4.2.3 军工领域

军工企业对信息化建设的要求更高，特别是在安全性、稳定性、应用管理便捷性等方面。传统方式是大量增加昂贵的服务器，但在数据量大规模爆发的背景下，无法满足日益增长的数据存储和处理需求。云计算的全新架构为军工企业实现 IT 战略下的基础设施建设、应用平台建设等提供了新的解决方案。目前已有多

个省份表示积极推动军民融合较快发展，克服军工企业体制机制改革动力不足、思路不明晰等问题，形成符合以云计算、大数据为特征的信息经济发展要求的军民融合产业发展战略。

4.3 云端向 PaaS 层发展

云计算发展的初期是以企业客户的业务云化为主，随着云计算在各行各业应用的逐渐加深，下一阶段客户将希望能够从云平台获得更多的赋能能力和资源支持，进而推动自身基于云架构的业务和模式创新，云平台不再仅仅支持传统应用上云，还要更多支持客户基于云平台提供的功能接口开发全新的应用，各云计算厂商将在 PaaS 层的功能完备性等方面展开竞争，融入更多的深度学习、AI、Big data 等服务支持。

以亚马逊为例，除了继续巩固自己的领先地位之外，AWS 在 16 年底正式推出自己的 AI 产品线和 GPU 云服务器，提供多达 42000 千个 CUDA 计算内核并预建了深度学习计算集群，在云平台中增加了文本语音转换服务、图像人脸识别服务以及可编写自然人机交互服务，方便企业客户直接调用云平台的机器学习能力和人工智能服务。同样，AWS 拥有广泛的大数据服务，亚马逊商业智能（BI）服务 QuickSight，通过自身机器学习和物联网平台实现了将众多智能设备的云端连接，从而广泛采集十亿级的设备运行数据和用户交互数据。

4.4 分工细化

美国的云计算分工已经相当程度上细化了，比如在私有云和企业级虚拟化市场上 VMware 一家独大，在公有云 IaaS 领域 AWS 取得了巨大的领先优势，上层 PaaS 层有微软和谷歌，SaaS 应用层各细分方向百花齐放，层出不穷。虽然 AWS 一直给人的印象是大而全，但实质上其核心产品及服务只有三大块：对象存储 S3 解决非结构化数据存放并带来极高的用户粘性、IaaS 产品 EC2 代替传统硬件、Orchestration 编排服务自动化管理传统中间件。

未来随着客户的云计算相关需求进一步被释放出来，很难有一家公司能够做到在各个层次服务、各个行业领域、各个功能方向上都全面占据统领地位，IaaS 和 PaaS 起家的服务商未必能将优势延伸至 SaaS 领域，领先的游戏云服务平台未必能顺利切入金融市场，云计算在各个维度上都将进行细分的专业分工。

以七牛云为例，其定位为富媒体时代智能影像领域的一站式数据服务商，提供以数据为核心的场景化 PaaS 服务，专注于对象存储、融合 CDN 加速、数据通用处理、内容反垃圾及直播云服务等，和平台型 IaaS 服务商提供的综合服务相比，七牛的专业 PaaS 服务更加精品化和纵深化，因而受到 50 多万家企业和开发者的广泛青睐。

4.5 生态进一步开放

各家云计算厂商都在积极构建自己的云服务生态体系，生态平台成为未来颇为确定的行业趋势。这是由于 IT 服务产业链纷繁复杂，即使是行业巨头也难以单独支撑各个领域方向上服务需求，而与此相对的是企业客户更希望能够获得一站式的服务体验，节省自身的时间和选择成本，从这个意义上说，云服务生态更能帮助企业将精力聚焦于自身业务。

在这过程中，由于各个环节的云计算生态服务最终都要依托于底层的基础设施，因此 IaaS 厂商借助客户资源和近水楼台的优势更容易在生态体系构建中发挥主导作用。可以预计，未来的云计算格局将以生态服务阵营的形态出现，云服务商之间竞争的核心焦点也将从单一的性能指标及价格比拼转变成生态综合服务能力上。



图表 3-14 云计算行业生态全景图

除阿里云、腾讯云等互联网巨头外，作为创业公司中的领军代表，青云在 2017 年也推出了 AppCenter 2.0 全新云服务体系，重新定义云计算消费和服务模式，帮助企业、应用提供商和开发者从复杂的应用开发、运维流程及底层技术中彻底解放，实现更简单、更轻量化的应用交付。

4.6 行业云

未来除了通用型云平台之外，在一些行业特征更为明显的领域可能广泛出现相应的行业云平台：IaaS 厂商在底层解决计算、网络、存储等相对标准的基础设施，上层则是带有行业属性的 PaaS 平台，解决行业内客户在技术层面共同面临的操作系统、中间件、运维管理及一些增值服务赋能的需求，对外开放各种 API 接口，与合作伙伴共同打造孵化面对行业客户的 SaaS 应用服务。

场景	特点	典型服务商
政务云	对安全性和稳定性要求高，对企业资质要求高，多为私有云为主的混合云	华为云、阿里云、金山云、腾讯云、浪潮云、沃云、东软
企业云	企业一般业务；PaaS、SaaS 厂商业务，未来对数据、智能和整个生态要求较高	阿里云、腾讯云、UCloud、金山云、百度云、七牛云、青云、美团云、京东云
游戏云	业务弹性大，并发量大，高网络传输，高磁盘读写	腾讯云、金山云、UCloud
视频云	码流大，并发量大，从底层到应用层环节大	金山云、乐视云、腾讯云、网宿、七牛云、Ucloud、网易云、阿里云、百度云
教育云	大多基于视频云或直接使用其他 PaaS、SaaS 服务（高校、科研院所和科研云除外）	主流视频云服务商、保利威视、展视互动、EasyStack、金山云

医疗云	数据私密性强，业务逻辑复杂，对系统的依赖性高，与大数据紧密相连	阿里云、金山云、UCloud
金融云	分互联网金融和传统金融；P2P 业务为互联网金融，弹性大，倾向于公有云或以公有云为主的混合云；银行等传统金融对数据安全性、稳定性、实时性要求极高，从大小型机迁移难度大，倾向于私有云，且要求有极强的线下交付能力；保险类业务介于两者之间	华为云、阿里云、腾讯云、UCloud、博云、青云、数人云
工业云	与物联网、大数据紧密相连，需要硬件投资和整个架构改变，为典型的“一把手工程”	UCloud、阿里云

图表 3-15 行业云的代表厂商

五、投资机会

云计算行业的业务模式创新容易被抄袭，投资重点是以技术为支撑的企业。短期投资的机会是在前端的云基础设施（IDC）和数据传输（CDN）；中期投资在中端的云管理和私有云的云安全；长期投资在 SaaS 层，代表着云计算真正落地的标志。但 SaaS 层脱颖而出的难度最高，需求差异化较大，集中程度低，竞争激烈。

若从技术投资的角度来看，Docker 和开发运维一体化（DevOps）是目前投资的趋势。Docker 成功的原因在于 IaaS 的兴起，IaaS 将基础设施的可扩展性和灵活性推向新的发展阶段，但位于基础设施之上，应用的一致性和可管理性并没有大的改观，Docker 技术的兴起，正好弥补了这部分的空缺。DevOps 在云计算兴起后就被提出，DevOps 基于 IaaS 和私有云，比传统的开发流程更为高效，DevOps 的流程和工具，配合容器技术，将让应用的生命周期管理更为流畅。

但该领域的投资也同样存在一定风险：Docker 本身迭代快，不同版本兼容性差，部分版本不稳定；分支（Fork）镜像过多；面临其他容器技术如 CoreOS Rocket 冲击。商业方面 Docker 产品容易面临大客户缺失，资金回流较慢；存在巨头进入的风险；开源技术容易成为红海。

国内公有云的格局在三年内仍将是阿里云一家独大，但人工智能会对巨头重新洗牌，届时形势会不确定。创业公司在公有云领域的创业机会不大，而在新技术点出现的长尾市场可能可以寻找一块属于自己的市场。目前，多数创业公司太聚焦于软件层面的创新，如果创新能力没有底层支持，还不构成市场竞争力。