

# 2021年 云原生行业研究短报告(七): 无服务器

2021 Cloud Native Industry Research Short Report (7): Serverless  
2021年クラウドネイティブインダストリーリサーチショートレポート (7) : サーバーレス

报告标签: FaaS、BaaS、容器

主笔人: 胡竣杰

报告提供的任何内容(包括但不限于数据、文字、图表、图像等)均系头豹研究院独有的高度机密性文件(在报告中另行标明出处者除外)。未经头豹研究院事先书面许可,任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容,若有违反上述约定的行为发生,头豹研究院保留采取法律措施、追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标,头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构,也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。



## 研究目的

本报告为2021年云原生行业研究短报告（七）：无服务器，将从核心技术、市场应用现况、竞争者对比等方面梳理无服务器架构的现状。

研究区域范围：中国

研究周期：2021年

研究对象：无服务器架构Serverless

此研究将会回答的关键问题：

- ① 无服务器架构是什么？
- ② 无服务器的应用现况如何？
- ③ 无服务器的产品分类和厂商全景是？

## 报告摘要

基于微服务理念 and Serverless 架构的容器化 Serverless 技术逐渐成熟，容器和 Serverless 架构的融合。

Serverless 容器是让用户无需购买和管理服务器直接部署容器应用的产品、技术形态，让用户聚焦业务应用而非底层基础设施管理。

Serverless 容器可以极大提高容器应用部署的敏捷度和弹性能力，降低用户计算成本；让用户聚焦业务应用而非底层基础设施管理，极大地提高应用开发效率，降低运维成本；容器化 Serverless 与现有容器应用生态完美集成，降低迁移成本；Serverless 全自动化安全和运维能力让使用成本降至最低。

## 01 无服务器技术概览

无服务器架构的核心目的是让开发者专注于商业逻辑的开发，而无需在系统管理和运维上投入不必要的资源，这提升了应用迭代、开发、部署和运维效率。

云原生强调最初的开发就是为了最终部署到云环境上。在公有云、私有云和混合云等新型动态环境中，赋能组织或企业去构建和部署可扩展性的应用。

无服务器架构是云计算向开发流程纵深发展的结果，但作为新的云计算架构并不是解决一切系统难题的“银弹”，其独特的优势也带来了不可避免的局限。

容器化无服务器架构具备高敏捷、高弹性、高开发效率、低计算成本、低迁移成本、低使用成本的优势，满足云原生用户对基础设施的需求痛点。

头豹

## 02 无服务器市场概览

Serverless 相关产品分为资源实例平台、调度平台、应用管理平台和业务逻辑管理平台，关注云厂商对于 Serverless 计算形态的支持呈现的服务和产品形态的差异。

根据云原生产业联盟，2020年中国云原生用户调查报告中对Serverless技术使用现况的调研结果：

- Serverless 已经开始在市场落地并将加速扩大市场。
- Serverless 的潜在用户对其优势给用户带来的收益的考虑已高于对Serverless的劣势的考虑。
- 调试与监控工具的成熟化是Serverless的发展需求。

# 目录

◆ 无服务器架构技术概览	-----	06
• 无服务器的定义	-----	07
• 无服务器设计结构	-----	08
• 无服务器的优势	-----	09
• 无服务器的局限及适用场景	-----	10
• 容器化无服务器架构	-----	11
◆ 无服务器架构市场概览	-----	12
• 2020年无服务器架构云原生用户的应用现况	-----	13
• 无服务器架构产品分类	-----	14
• 全球无服务器架构相关的厂商图谱	-----	15
◆ 名词解释	头豹 -----	16
◆ 方法论	-----	17
◆ 法律声明	-----	18

# CONTENTS

◆ Serverless Technology Overview	-----	06
• Definition	-----	07
• Design Structure	-----	08
• Advantage	-----	09
• Limitations and Applicable Scenarios	-----	10
• Serverless Container	-----	11
◆ Serverless Market Overview	-----	12
• Application Status	-----	13
• Product Classification	-----	14
• Global Vendor Landscape	-----	15
◆ Terms	-----	16
◆ Methodology	-----	17
◆ Legal Statement	-----	18

头豹



## ■ 图表目录

▪ Severless的演进路径	-----	07
▪ Severless的构成	-----	07
▪ Severless的应用程序架构设计	-----	08
▪ 无服务器和服务器传输区别	-----	09
▪ 事件驱动计算	-----	09
▪ Severless的局限	-----	10
• Severless的应用场景	-----	10
▪ 容器化Severless	-----	11
▪ Severless的采用场景	-----	11
▪ 用户采纳Severless前的考虑因素	-----	13
	头豹	
▪ 应用Severless的技术挑战	-----	13
▪ Severless产品分类及厂商产品	-----	14
▪ 2020中国公有云Severless服务使用情况	-----	14
▪ 全球无服务器架构相关的厂商图谱	-----	15

# 01

## 无服务器架构技术概览

---

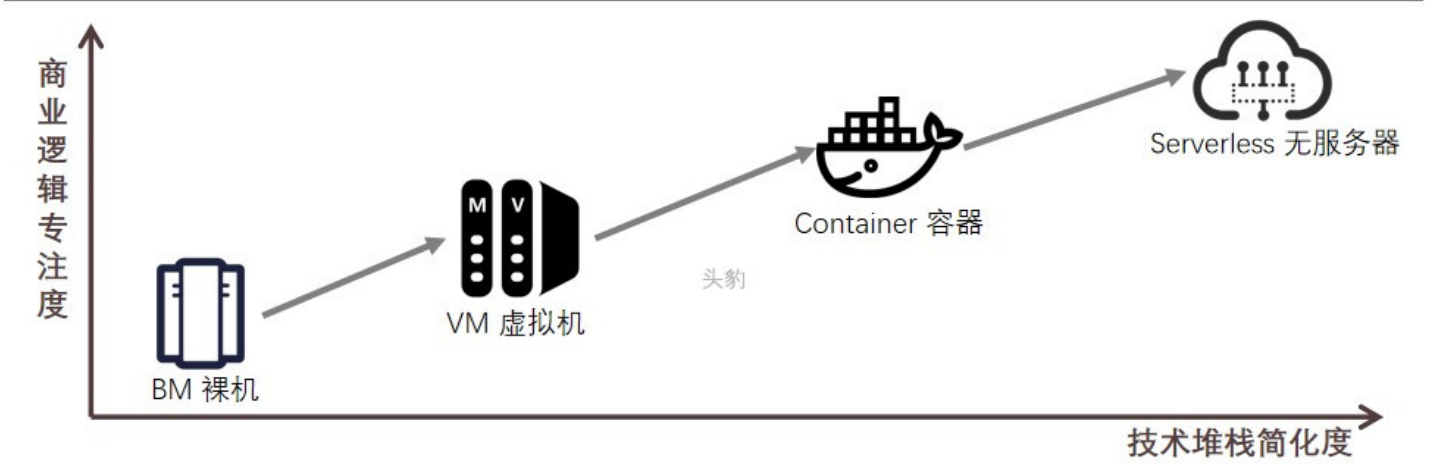
- 无服务器的定义
- 无服务器设计结构
- 无服务器的优势
- 无服务器的局限及适用场景
- 容器化无服务器架构



## 无服务器架构的定义

- 无服务器架构的核心目的是让开发者专注于商业逻辑的开发，而无需在系统管理和运维上投入不必要的资源，这提升了应用迭代、开发、部署和运维效率

### Serverless的演进路径



来源：IBM, 头豹研究院

### 无服务器架构 (Serverless) 的定义

无服务器架构Serverless 是主要云原生技术之一，之所以称为无服务器架构，不是说在系统中并不存在服务器，而是使用者并不需要去部署和管理服务器，也就是它可以让用户去开发和使用应用程序，而不用去管理基础设施。云服务商提供、配置、管理用于运算的的底层基础设施，将应用程序从基础结构中抽离出来，这让开发人员可以更加专注于业务逻辑，从而极大的简化了开发过程，降低了开发成本并提高了效率。

Serverless 不是一种具体的框架、代码库或者工具集，而是一个为了减轻开发者的服务运营/运维成本而提出来的一套理论思想。为了简化开发者们的理解成本，业界对 Serverless 有一种结合云计算行业的定义方式：Serverless = FaaS + BaaS

### Serverless的构成

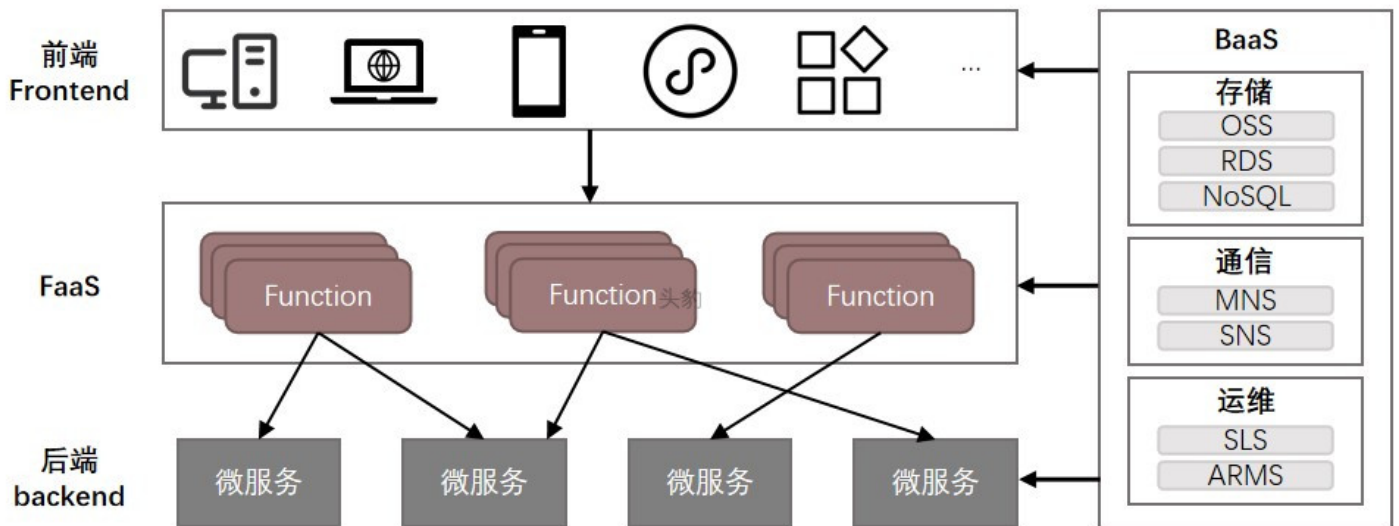


来源：AWS 头豹研究院

## 无服务器设计结构

- 云原生强调最初的开发就是为了最终部署到云环境上。在公有云、私有云和混合云等新型动态环境中，赋能组织或企业去构建和部署可弹性扩展的应用

### Serverless的应用程序架构设计



来源：电脑知识与技术，头豹研究院

#### □ BaaS 后端即服务

BaaS并非PaaS，BaaS可以看作PaaS的一个子集，即提供第三方依赖组件的部分。BaaS只以API的方式提供应用依赖的后端服务，例如数据库和对象存储。BaaS可以是公共云服务商提供的，也可以是第三方厂商提供的。

#### □ FaaS 功能即服务

FaaS是Serverless的核心，主要有6个特点：1. FaaS运行的是后端代码而不是整个后端程序；2. 代码通过事件触发；3. 代码的生命周期很短；4. 代码必须做到彻底无状态，两次调用间不能共享内存状态；5. 水平扩展不再是需要担心的问题，FaaS会为每个事件和请求运行一份新的代码；6. 应用的部署方式从上传、配置整个程序变成上传一份打包代码的文件。

#### □ Serverless的设计思路

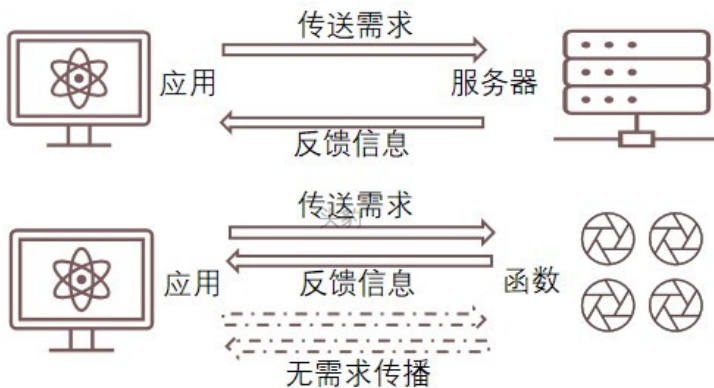
底层是实现复杂服务的后端微服务。FaaS层通过一系列功能实现业务逻辑，并为前端提供直接服务。对于前端开发人员，前端可以通过编写函数来实现服务器的逻辑。如果业务相对简单，可以实现FaaS层，甚至不需要微服务层。同时，无论是后端还是前端，我们都可以调用云计算平台提供的BaaS服务，大大降低了开发难度，降低了开发成本。



## 无服务器架构的优势

- 无服务器架构具备低基础设施成本、无需运维、高度扩展的优势，极大地降低了应用开发的门槛和开发运维成本，让应用开发者更快落地创意

### 无服务器与服务器传输区别



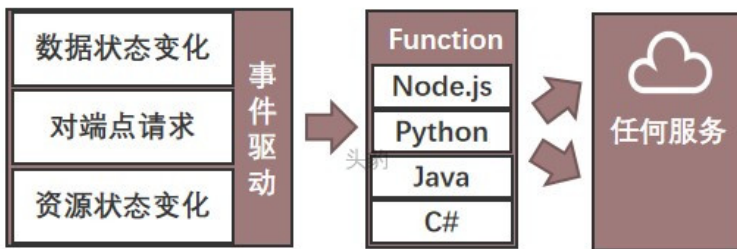
来源：头豹研究院

#### 优势一：低基础设施成本

在服务器传输案例中，当客户在应用端上进行活动时，例如点击一个网页链接，需求会被传送到已经部署好的服务器，服务器对信息进行运算后，将处理好的信息回传给应用端。但是当应用端上无活动进行时，服务器也会持续的运行，由此会造成资源的浪费。

在无服务器传输案例中，当客户在应用端上进行活动时，例如点击，需求同样会被传送，但非传送到服务器，而是传送到已创建好的业务代码。但是当应用端口上无活动进行时，业务代码并不会被激活。所以无服务器的传输模式只需要为执行函数所消耗的资源付费，并不会造成不必要的资源浪费，保证了客户可以按需配置，而无需在采用容器时所支付的固定基础设施费用。

### 事件驱动计算



来源：头豹研究院

#### 优势二：无需运维

开发者只需将功能代码打包上传到再进行少量配置即可将应用/服务上线。通过事件驱动架构，在毫秒内快速冷启动，做到开发者对服务运行的实例无感。做好DevOps和AIOps，让开发者从主机管理、操作系统管理、资源分配、扩容，甚至是应用逻辑的全部组件的服务器运维工作解放出来，无需耗费过多运维时间。

#### 优势三：高度扩展

FaaS框架会为每一个事件、每一个API请求都启动一份新的进程执行代码。这跟传统应用的线程池方式类似，每个请求都在一个单独的线程中执行，区别在于线程之间共享同一内存地址空间，FaaS的进程间不共享任何内存。所以，Serverless架构下水平扩展的粒度从原来的云主机细化到进程，FaaS会在需要的时候运行新的一份代码实现自动扩展（Auto-scaling）。



## 无服务器架构的局限及适用场景

- 无服务器架构是云计算向开发流程纵深发展的结果，但作为新的云计算架构并不是解决一切系统难题的“银弹”，其独特的优势也带来了不可避免的局限

### 无服务器架构是云计算发展的自然趋势，但也存在局限

在Serverless架构下，开发者只需要专注于代码本身，由FaaS框架负责所有配置、应用生命周期管理的工作。公共云使云厂商接管用户的物理硬件管理，Serverless架构使云厂商可以开始接管操作系统管理的工作，这是云计算向开发流程纵深发展的过程。  
头豹

但Serverless作为新的云计算架构并不是解决一切系统难题的“银弹”，其独特的优势也带来了不可避免的局限：

#### Serverless的局限

进程的冷启动延时	启动延时受编写语言与系统负载，有实时需求的程序难以接受
高并发应用不适用	FaaS为每个请求启动一个全新的进程运行代码，高并发开销太大
限制运行时间	不常驻内存难以支持应用程序长时间不间断运行
缺乏调试和开发工具	每次调试都需要反复上传代码 <small>头豹</small>
构建复杂	将业务拆分成成百上千个运行在独立进程的函数是巨大的挑战
完全依赖第三方	与云服务供应商绑定，服务迁移成为问题

来源：ZStack，头豹研究院


### 无服务器架构的适用场景

由于这些局限性，Serverless架构不会成为复杂应用的架构首选，采用Serverless需要考虑应用实现的场景和业务系统改造的成本及收益，和具体业务结合解决具体问题。  
头豹适用Serverless的应用场景的共通性是两点：基于事件的数据处理且应用负载有显著的波峰波谷。

#### Serverless的适用场景

**Web及移动端服务场景**  
可以整合API网关和Serverles服务构建Web及移动后端，帮助开发者构建可弹性扩展、高可用的移动或Web后端应用服务。

**实时媒体资讯内容处理场景**  
用户上传的音视频到对象存储OBS，通过上传事件触发多个函数，分别完成高清转码、音频转码等功能。



**物联网IoT场景**  
可高效的处理实时流数据，由设备产生海量的实时信息流数据，通过Serverles服务分类处理并写入后端处理。

**任何事件驱动的不同用例**  
包括物联网，移动应用，基于网络的应用程序和聊天机器人等

来源：CSDN，头豹研究院



## 容器化无服务器架构

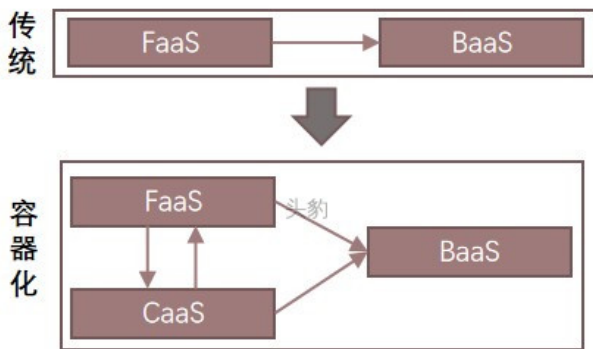
- 容器化无服务器架构具备高敏捷、高弹性、高开发效率、低计算成本、低迁移成本、低使用成本的优势，满足云原生用户对基础设施的需求痛点

### Serverless与容器

Serverless是一种软件设计架构，而容器是软件架构的承载者。随着企业应用的进一步云化、开源Serverless框架的成熟化，Serverless可以替代承载DevOps场景的CI/CD，将原来API触发的Job改为触发FaaS中的函数代码。

基于微服务理念 and Serverless架构的容器化Serverless技术逐渐成熟，容器和Serverless架构的融合。

### 容器化Serverless



来源：腾讯云，头豹研究院

### 容器化Serverless

在传统定义的Serverless概念中Serverless=FaaS+BaaS，这是一种前后串联的组合关系，彼此之间的互动是单向的，FaaS的行为单向传递到BaaS。

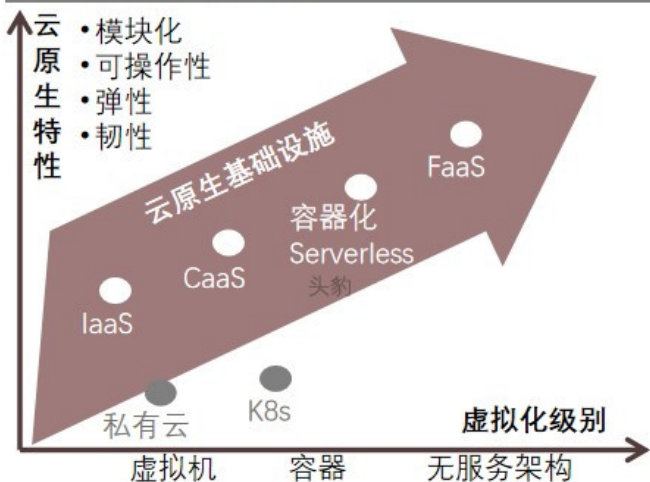
将Serverless容器补充到Serverless计算场景之后，CaaS (Container as a Service, 容器即服务) 概念的加入使Serverless生态等式将会变更为：Serverless = FaaS+CaaS+BaaS。在函数的使用之上，需要开发者对更重的计算服务概念（镜像、框架、Dockerfile）有理解，在上线轻量能力上有更多的应用场景。

### 容器化Serverless解决的用户需求

Serverless容器是让用户无需购买和管理服务器直接部署容器应用的产品、技术形态，让用户聚焦业务应用而非底层基础设施管理。

Serverless容器可以极大提高容器应用部署的敏捷度和弹性能力，降低用户计算成本；让用户聚焦业务应用而非底层基础设施管理，极大地提高应用开发效率，降低运维成本；容器化Serverless与现有容器应用生态完美集成，降低迁移成本；Serverless全自动化安全和运维能力让使用成本降至最低。

### 云原生基础设施的演进



来源：阿里云、Gartner，头豹研究院

## 02

# 无服务器架构市场概览

---

- 2020年无服务器架构云原生用户的应用现况
- 无服务器架构产品分类
- 全球无服务器架构相关的厂商图谱



# 2020年无服务器架构云原生用户的应用现状

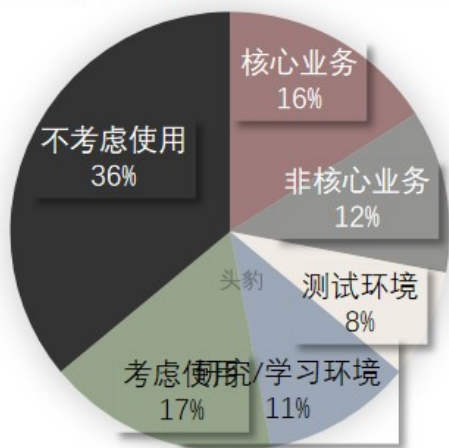
样本行业分布



样本企业规模



## Serverless的采用场景



根据云原生产业联盟，2020年中国云原生用户调查报告中对Serverless技术使用现状的调研结果：

### Serverless的采用场景

28%的用户已将Serverless技术用于生产环境中，8%的用户在测试环境中使用Serverless技术，11%的用户在研究/学习环境中使用Serverless技术，17%的用户正考虑使用Serverless技术，36%的用户尚未使用Serverless技术。

Serverless已经开始在市场落地并将加速扩大市场。

### 用户采纳Serverless前的考虑因素

在采纳 Serverless 技术前，49%的用户考虑部署成本的问题，35%的用户考虑技术知识库完备程度，26%的用户考虑技术的厂商绑定情况，24%的用户考虑相关工具集完善程度，19%的用户考虑是否有成功实践案例，18%的用户考虑启动延时能否满足业务需求。

Serverless的潜在用户对其优势给用户带来的收益的考虑已高于对Serverless的劣势的考虑。

### 用户在Serverless化部署的过程中面临挑战

在应用Serverless化部署的过程中，由于现阶段平台产品的调试工具尚不完备，51%的用户在应用上线调试方面问题凸显，41%的用户认为动态变化的Serverless环境监控存在问题，32%的用户在在线、离线的配套测试工具方面存在问题，也有部分用户在业务的配置、部署/打包和接入管理方面存在问题，比例分别为26%、22%和 22%。

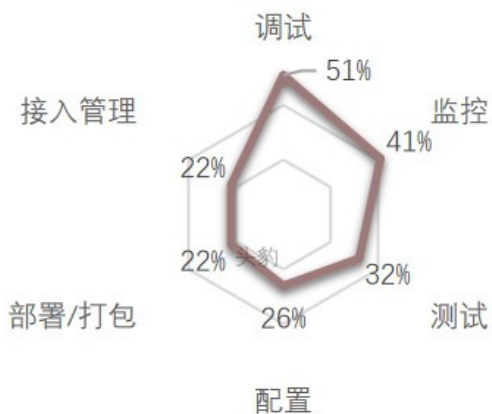
调试与监控工具的成熟化是Serverless的发展需求。

## 用户采纳Serverless前的考虑因素



[点击前往查看](#)

## 应用Serverless技术的挑战

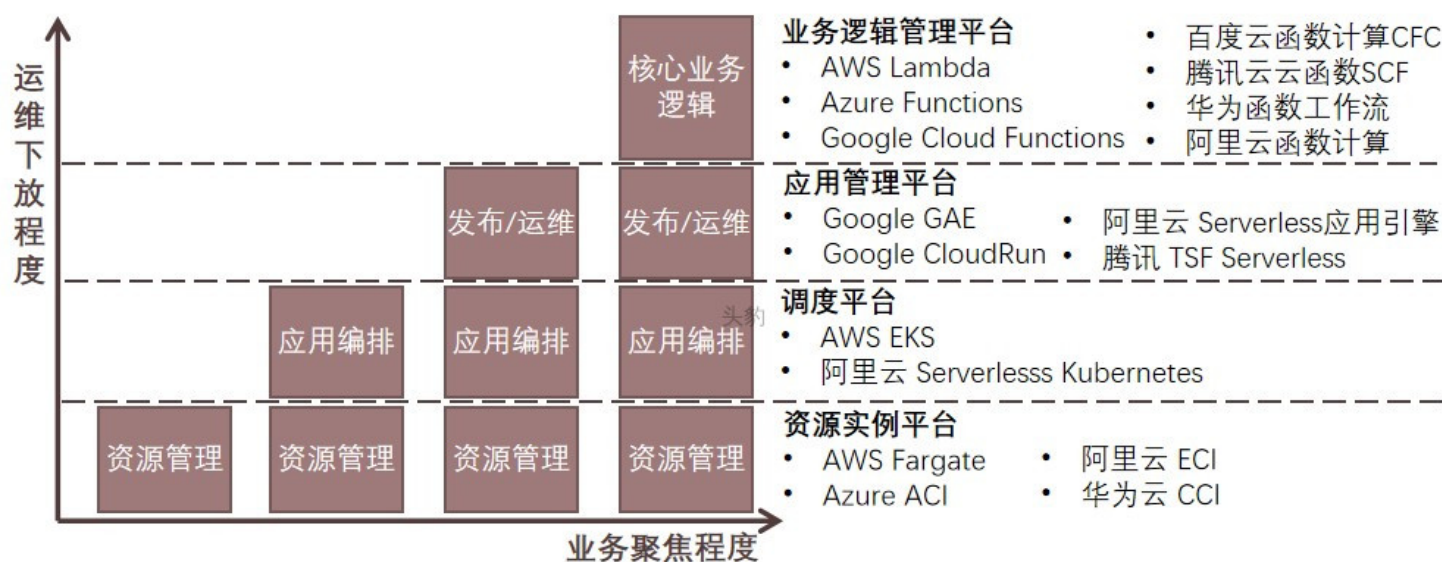


来源：云原生产业联盟，头豹研究院

## 无服务器架构产品分类

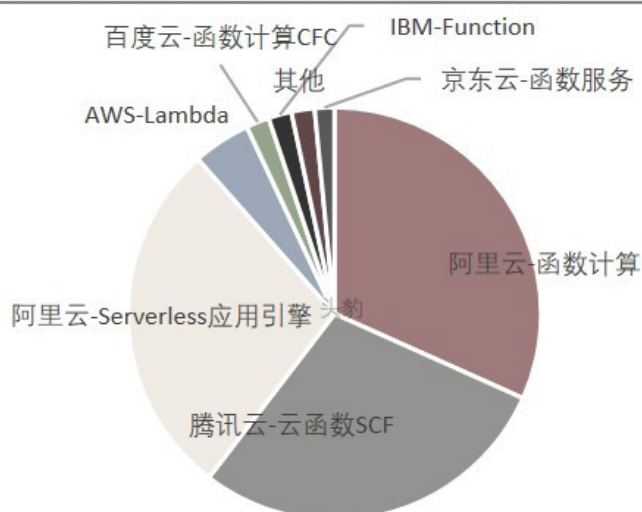
- Serverless相关产品分为资源实例平台、调度平台、应用管理平台 and 业务逻辑管理平台，关注云厂商对于 Serverless 计算形态的支持呈现的服务和产品形态的差异

Serverless产品分类及厂商产品



来源：阿里云、华为云、腾讯云、京东云、百度云、AWS、微软Azure，头豹研究院

2020年中国公有云Serverless服务使用情况



来源：云原生产业联盟，头豹研究院

### 公有云厂商Serverless产品市场选择

根据云原生产业联盟2020年的调研：

移动支付是函数计算的典型应用场景，凭借电商领域的优势，阿里云函数计算服务积累了较多用户，有35%的用户基于阿里云函数计算构建 Serverless 应用；

依托小程序的用户群体，腾讯云的函数服务有较强的竞争力，32%的用户选用腾讯云云函数 SCF 服务来构建 Serverless 应用；

其他选用 AWS Lambda、IBM Functions、百度云函数计算 CFC、京东云函数服务的用户占比分别为 5%、3%、3%、2%，还有 3%的用户选用其他 Serverless 服务。



## 全球无服务器架构相关的厂商图谱



代表总部在中国的国内厂商

来源: CNCF, Redpoint, 头豹研究院

## 名词解释

- ◆ **无服务器架构(Serverless)**: 将基础设施资源抽象成按需使用的服务, 通过函数托管应用代码, 允许用户在服务级别构建和运行应用, 而无需管理复杂的基础设施运维工作的应用设计方式。
- ◆ **函数即服务(FaaS)**: 基于事件驱动的函数计算托管服务, 是无服务器架构的一种实现形式。
- ◆ **微服务架构**: 微服务架构 = 80% 的 SOA 服务架构思想 + 100% 的组件化架构思想 + 80% 的领域建模思想, 系统中的各个微服务可被独立部署, 各个微服务之间是松耦合的。每个微服务仅关注于完成一件任务并很好地完成该任务。
- ◆ **DevOps**: Development和Operations的组合同, 是一组过程、方法与系统的统称, 用于促进开发(应用程序/软件工程)、技术运营和质量保障(QA)部门之间的沟通、协作与整合。
- ◆ **容器技术**: 有效的将单个操作系统的资源划分到孤立的组中, 以便更好的在孤立的组之间平衡有冲突的资源使用需求, 这种技术就是容器技术。
- ◆ **Kubernetes**: K8s, Google于2014年开源容器编排调度管理平台。相比与Swarm、Mesos, K8S引入Pod、Replica、Label、Service等机制简化了容器调度与管理, 提供可靠性, 增加了功能特性。
- ◆ **事件驱动架构**: EDA, Event Driven Architecture, 本质上是一种应用/组件间的集成架构模式。事件具有schema可以校验事件的有效性; 具备QoS保障机制, 能对事件处理失败进行响应。



## 方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，从社会保险、人工智能、大数据等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。  
头豹
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

## 法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。



# 头豹研究院简介

- ◆ 头豹是中国领先的原创行企研究内容平台和新型企业服务提供商。围绕“协助企业加速资本价值的挖掘、提升、传播”这一核心目标，头豹打造了一系列产品及解决方案，包括：**报告/数据库服务、行企研报服务、微估值及微尽调自动化产品、财务顾问服务、PR及IR服务**，以及其他企业为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的增长咨询服务等
- ◆ 头豹致力于以优质商业资源共享研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



## 四大核心服务

### 研究咨询服务

为企业提供**定制化报告服务、管理咨询、战略调整**等服务

### 行业排名、展会宣传

行业峰会策划、**奖项评选**、行业**白皮书**等服务

### 企业价值增长服务

为处于不同发展阶段的企业，提供与之推广需求相对应的“**内容+渠道投放**”一站式服务

### 园区规划、产业规划

地方**产业规划**，**园区企业孵化**服务

# 报告阅读渠道

头豹官网 —— [www.leadleo.com](http://www.leadleo.com) 阅读更多报告

头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报



添加右侧头豹分析师微信，身份认证后邀您进入行研报告分享交流微信群



详情咨询



客服电话

头豹

400-072-5588



上海

王先生： 13611634866

李女士： 13061967127



深圳

李先生： 18916233114

李女士： 18049912451



南京

杨先生： 13120628075

唐先生： 18014813521



# 头豹 Project Navigator 领航者计划介绍

每个季度，头豹将于网站、公众号、各自媒体公开发布**季度招募令**，每季公开

**125个**  
招募名额

头豹诚邀各行业**创造者、颠覆者、领航者**  
知识共享、内容共建

## 头豹共建报告 2021年度特别策划 Project Navigator 领航者计划

头豹

头豹诚邀**政府及园区、金融及投资机构、顶流财经媒体及大V**推荐共建企业

头豹邀请**沙利文**担任计划首席增长咨询官、**江苏中科院智能院**担任计划首席科创辅导官、**财联社**担任计划首席媒体助力官、**无锋科技**担任计划首席新媒体造势官、**iDeals**担任计划首席VDR技术支持官、**友品荟**担任计划首席生态合作官

企业申请共建

头豹审核资质

确定合作细项

报告发布投放

信息共享、内容共建

## 共建报告流程

备注：活动解释权均归头豹所有，活动细则将根据实际情况作出调整。

# 头豹 Project Navigator 领航者计划与商业服务

- 头豹以**研报服务**为切入点，根据企业不同发展阶段的资本价值需求，以**传播服务、FA服务、资源对接、IPO服务、市值管理**为基础，提供适合的**商业管家服务解决方案**



备注：活动解释权均归头豹所有。活动细则将根据实际情况作出调整。

扫描下方二维码  
联系客服报名加入



读完报告有问题？

快，问头豹！你的智能随身专家



扫描二维码  
即刻联系你的智能随身专家

千元预算的  
高效率轻咨询服务

头豹



**STEP04 专业高效解答**

书面反馈、分析师专访、  
专家专访等多元化反馈方式



**STEP03 解答方案生成**

大数据×定制调研  
迅速生成解答方案



**STEP02 云研究院后援**

云研究院7×24待命  
随时评估解答方案



**STEP01 智能拆解提问**

人工智能NLP技术  
精准拆解用户提问

