

5G浪潮滚滚而来，美国究竟有多少边缘计算公司？

2020 CES
Talk to China
TMTPOST PRESENTS



TMTPOST x CES

CES最闪亮中国创新力量
2020 CES Talk to China对话中国系列论坛

苏宁金融研究院 • 2019-11-18 13:38

摘要：美国投入到边缘计算的初创公司和小公司占到了整个产业界近80%，非常具有活力，公司数量更是在全球遥遥领先。



图片来源@全景视觉

文 | 苏宁金融研究院，作者 | 李加庆

AI的飞速发展开启了各科技大国的人工智能“军备竞赛”，而这场竞赛的主战场一定是在边缘计算领域。

边缘计算并不是一个新的概念。从“云”开始走进大众视野，继而物联网使我们迈进了后云时代。AI技术的发展使得“云”逐渐向“边缘”过渡。边缘计算是技术发展的必然，它打破了传统云计算的边界，将计算分布到各个边缘设备上进行。

随着人工智能技术的兴起，以及5G技术的发展，边缘计算已经成为各国的研究热点，下图展示了各国在边缘计算产、学、研方面的投入比较。



作为边缘计算概念的最早提出国，美国在该领域的投入最多，中国次之。本文梳理了几家美国科技巨头企业在边缘计算领域的产品和成果，分为三个类别简单介绍。先让我们了解一下边缘计算与5G有什么关系以及边缘计算能做什么。

一、5G是边缘计算的引擎

边缘计算的技术实施需要考虑三个问题：安全、速度和规模。

随着自动驾驶汽车、智能家居和许多其他高带宽应用需求的增加，无线传感器的数量将继续呈几何级数增长。企业级应用和消费级应用将需要更多的带宽，来连接更多的网络设备，还需要更高的安全性来保护和管理数

据。而且物联网设备的爆炸式增长意味着彼此之间的设备数量要多得多，现有4G LTE网络标准的挑战之一是连接密度。

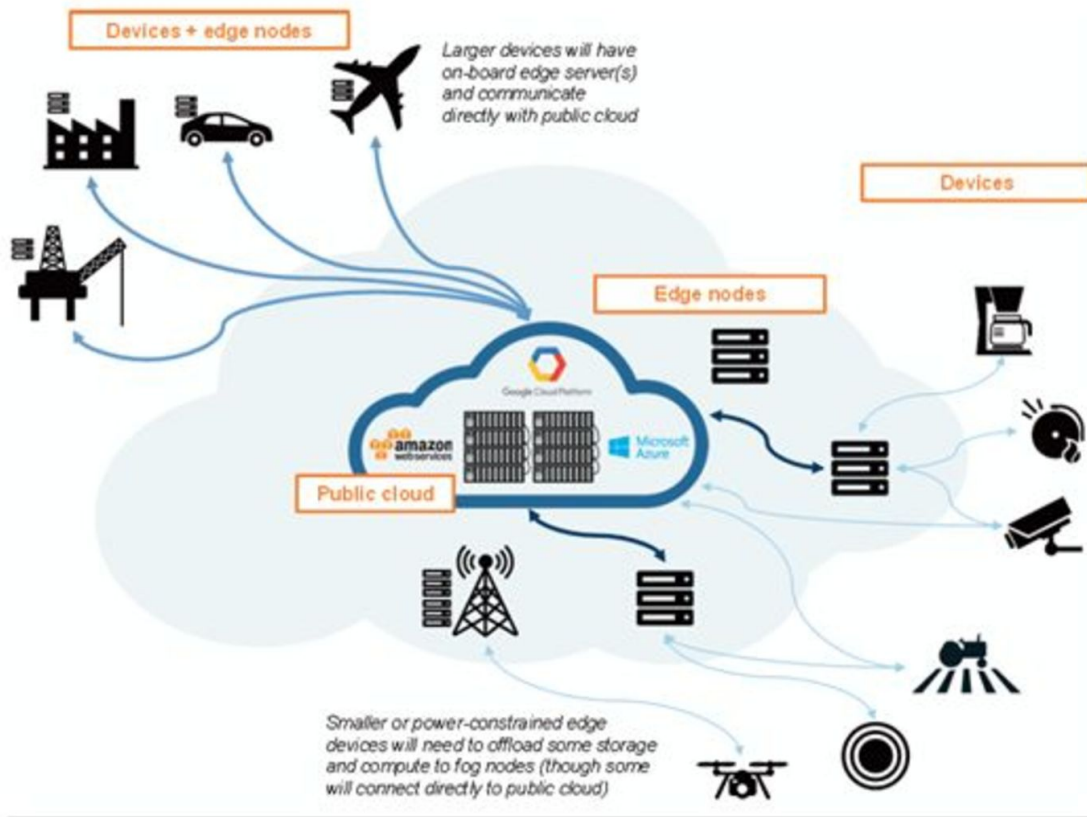
而安全、速度和规模正是5G无线网络标准的核心要求。4G网络每平方公里最多只能支持2000个活动设备，5G标准的设计目标是在每平方公里内支持多达10万个活动设备。

性能指标	4G LTE	5G
平均速率	25 Mb/s	100 Mb/s
峰值速率	150 Mb/s	10,000 Mb/s
延迟	50 ms	1 ms
连接密度	2,000/km ²	100,000/km ²

Source: Cisco

5G网络给边缘计算的应用提供高可靠性、低时延、高速率的传输条件，相当于为边缘计算架构的实施安装上了动力引擎。

二、边缘计算改变生活



Source: Goldman Sachs

搭上5G的顺风车，边缘计算的发展将为以下应用场景带来革命性的升级：

1、自动驾驶

自动驾驶汽车需要快速且持续不断传入并分析数据，必须在毫秒级时间内处理周围的环境信息，以便采取相应的行动。这种数据量和时间的限制使得数据分析的计算不能依靠云端的计算能力，只能在本地完成，这就对本地设备的计算能力提出更高的要求，下文将提到Google和NVIDIA等芯片厂商在边缘计算芯片领域的布局。

另外，边缘计算架构除了使自动驾驶车辆能够实时收集、处理数据来实现自动驾驶功能，还将实时共享车辆之间的数据，并且结合地理位置附近的边缘数据中心，将数据传输到城市网络中，向紧急响应服务和汽车制造商传递关键数据，以提升自动驾驶汽车的可靠性和安全性。

2、智慧城市

信息爆炸的时代，每个城市正迅速成为庞大的信息收集中心，传感器每天都在收集交通模式、公用事业使用和关键基础设施的数据，传统的云解决方案无法满足海量的计算需求。

一个城市就是一个生态系统，交通物流、能源化工、商业通信、水气电生活设施等子系统将借助基于5G的边缘计算实现信息打通。未来的城市通过这些万物互联实现信息共享和协同运作，在城市资源分配、公共事务协调、突发事件预警等方面实现智能决策。整个城市更像一个智能体，生活在其中的人将拥有更舒适的体验。

3、工业制造

通过将数据存储和计算集成到工业设备中，制造商可以收集数据，以便更好地进行预测性维护和提高能源效率，从而降低成本和能源消耗，同时保持更好的可靠性和生产正常运行时间。通过持续的数据收集和分析，智能制造技术也将帮助公司定制生产和运行。通过部署微型数据中心（比如Edge Micro），制造厂商可以通过边缘计算将生产设备、人和产品的数据进行实时采集和分析，推送到微型数据中心，再根据需要传输到云端。

边缘计算将为工业制造提升智能化水平提供性能监控的手段，为生产优化提供决策依据。比如，海上石油钻井平台可以利用边缘计算架构实时收集、监视和处理各种环境因素的数据，而不必依赖于远程数据中心基础设施。

4、金融领域

在智能手机成为我们每个人生活必需品的时代，银行机构正将边缘计算技术与智能手机应用程序结合起来，以更好地针对客户提供服务，甚至还可以借助边缘计算架构为自动取款机和自助服务台提供收集和处理数据的能力，使它们反应更快以提供更多人性化的服务功能。

对于对冲基金等交易型金融机构来说，交易算法计算上一毫秒的延迟可能意味着大量的资金损失。采用边缘计算架构将核心计算放在世界各地证券交易所附近的数据中心，让计算密集型的核心算法尽可能接近数据源，实时获取最准确和最新的信息。

5、健康医疗

通过边缘设备收集患者数据并将数据发送给医院，让医务人员实时获取到患者的健康数据，可以大大提高医护的效率。特别对于一些长期的或慢性的疾病，如糖尿病和心血管疾病，这样能减少患者频繁赶赴医院的麻烦，也可缓解医疗资源长期紧张的问题。

通过建立边缘计算数据中心，还可以将整个医疗过程数据记录下来，形成一个完整连续的医疗数据库，为医疗的诊断分析提供更全面的依据。可以预见，将来每个医院就是一个健康医疗数据中心，只要有足够安全的数据隐私监管和保护措施，边缘计算和智能医疗将为健康医疗领域带来变革。

6、增强现实

增强现实（AR：Augmented Reality）应该会是5G时代落地最快、商用最广的边缘计算技术。与虚拟现实不同，AR不是生成一个完全的虚拟世界，而是将数字元素覆盖在真实环境之上，通过眼镜和耳机等可穿戴的增强现实设备作为人机接口与人进行互动。因为是直接与人互动，必须做到零延迟，这就要求在设备端处理视觉数据，并实时整合预渲染的视觉元素。

如果没有边缘计算架构，这些可视化数据将需要返回到集中的云服务器，在云服务器中进行视觉处理和元素渲染处理，还要再将数据发回设备端，这不可避免地会产生网络延迟，这种延迟会让人感觉到眩晕。边缘计算技术加上5G网络让AR设备可以即时完成视觉处理和视觉合成，让用户在任何地方查看新的AR细节，而不会感受到延迟和眩晕。

游戏和娱乐会是增强现实设备常见的应用程序，但增强现实更有意义的应用应该是在医疗领域。增强现实可以帮助外科医生做手术，提供视觉辅助

和更高的手术精度，提高手术的成功率。

三、美国的边缘计算公司

下面分三个类别介绍美国边缘计算领域的公司：

一是核心计算类，边缘计算的核心在于边缘端的计算能力，该类公司主打产品是芯片和计算框架；

二是网络安全类，在这个类别中只介绍在云计算领域CDN的王者Akamai公司，主打边缘计算网络安全；

三是平台设备类，主要关注边缘计算平台框架以及与边缘计算相关的微型数据中心。

其实，类别之间并没有非常明确的界限，大的公司一般在硬件和软件均有布局。

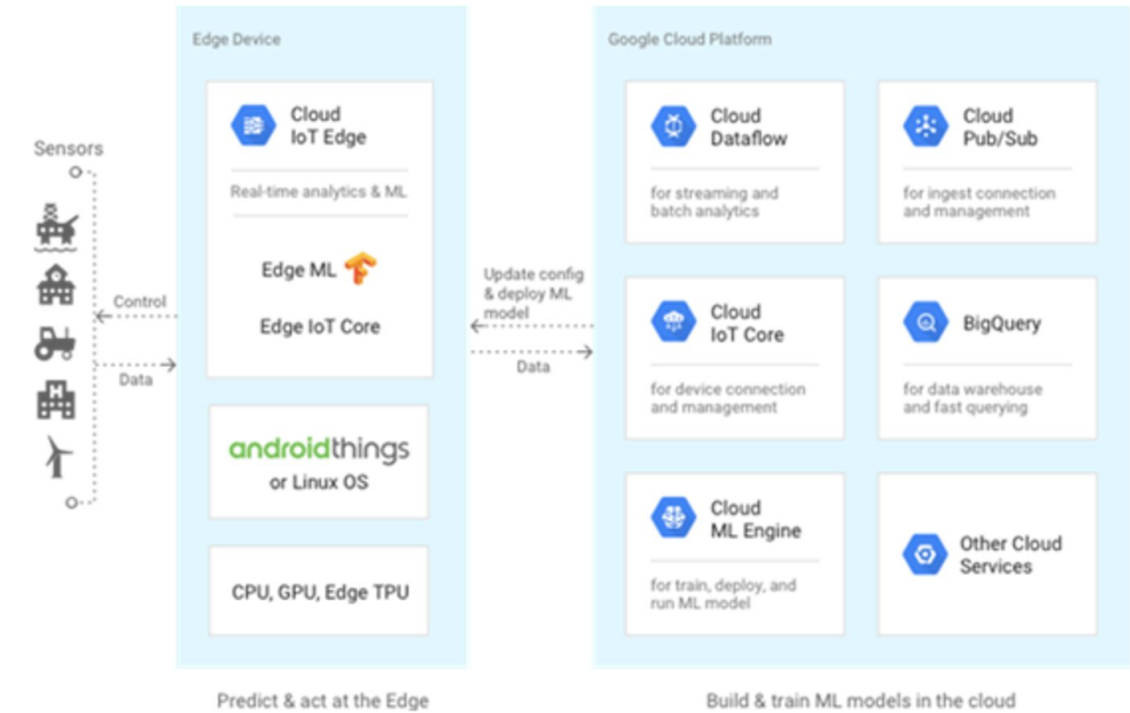
1、核心计算类

(1) 谷歌 (Google)

主打产品：Edge TPU和Cloud IoT Edge

Edge TPU是为边缘计算设计的芯片，用于在边缘设备上运行Tensorflow Lite机器学习模型。因为是为边缘设备提供的，特点是功耗小、体积小、性能也足够好。Edge TPU支持机器视觉、语音识别、机器人等多种智能应用，可以用在上面提到的几乎每个场景中。

Cloud IoT Edge有点类似下面要介绍的微软的Azure IoT Edge。Cloud IoT Edge软件将Google Cloud强大的数据处理和机器学习能力扩展到边缘设备端，是Google云服务在边缘设备的一种延伸。结合Edge TPU可以执行在Google Cloud中训练好的机器学习或深度学习模型。



Source: Google

(2) 英伟达 (NVIDIA)

主打产品：芯片处理器

在智能计算芯片领域，怎么能少得了英伟达。基于Jetson Nano处理器组装的轻型NVIDIA EGX平台可实现每秒5亿次并把功耗维持在几瓦特；搭载NVIDIA T4的EGX边缘服务器可以达到10万亿每秒的运算。芯片的低功耗对人工智能运算很重要，目前传统CPU在这类运算中能耗巨大，EGX目前是少数能够实现低功耗的计算平台。

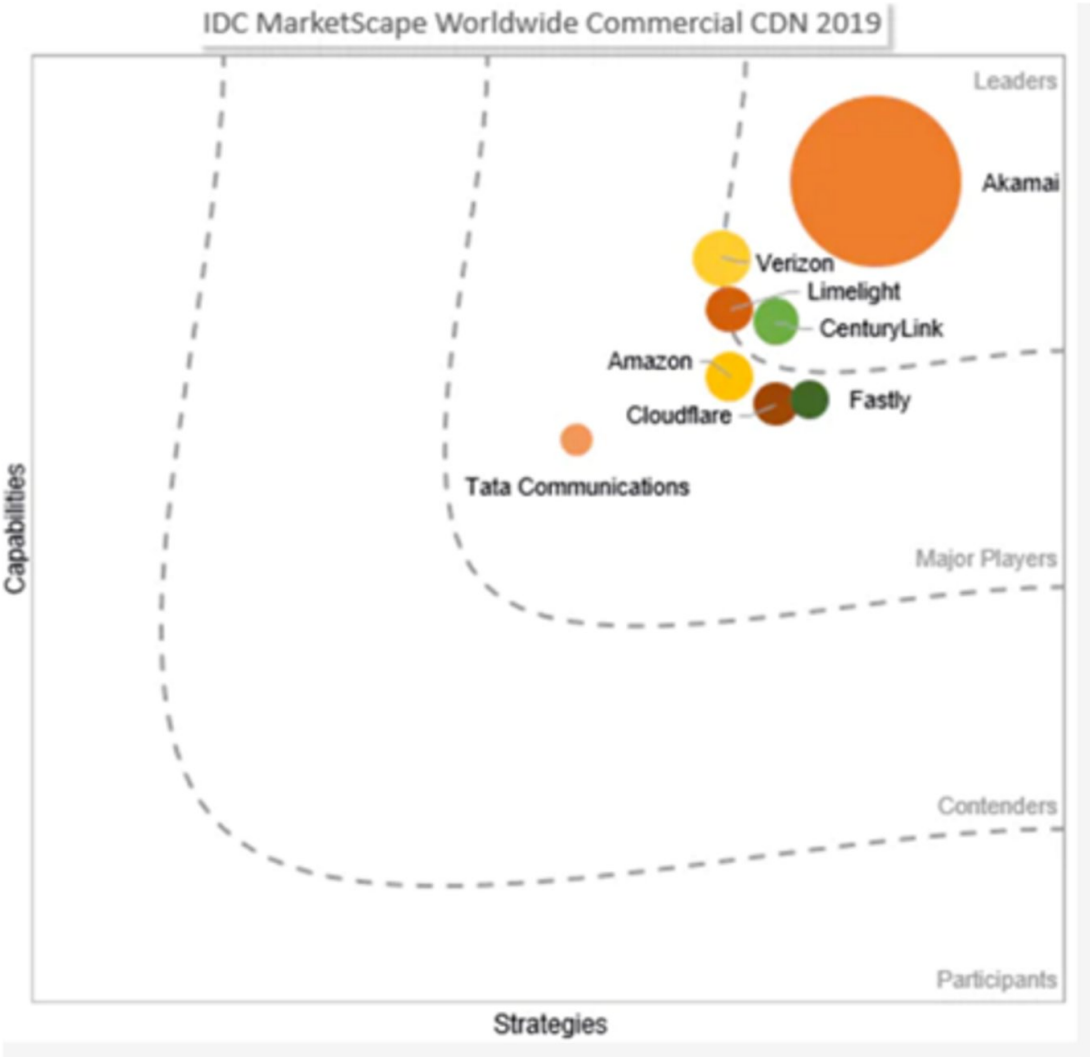
Jetson Nano处理器在最近的一项针对机器学习的基准评测中战胜了Google的EdgeTPU和英特尔的边缘处理器，取得了机器学习计算性能上的领先地位。

2、网络安全类

(1) Akamai

主打产品：智能边缘平台（Intelligent Edge Platform）

Akamai是全球最大的CDN巨头，没有之一。Akamai在全球137个国家和地区拥有3900个数据中心，部署了240000台服务器，拥有全球最大的CDN平台。什么是CDN？CDN全称叫内容分发网络，通俗一点可以理解为互联网数据快递员，快递的快慢影响了个人的消费体验，而CDN就是解决数据内容分发的需求。平时用的抖音、快手、B站这些视频网站就非常依赖CDN技术服务。从下面这张图可以看出Akamai在CDN的领导地位。



Source: IDC

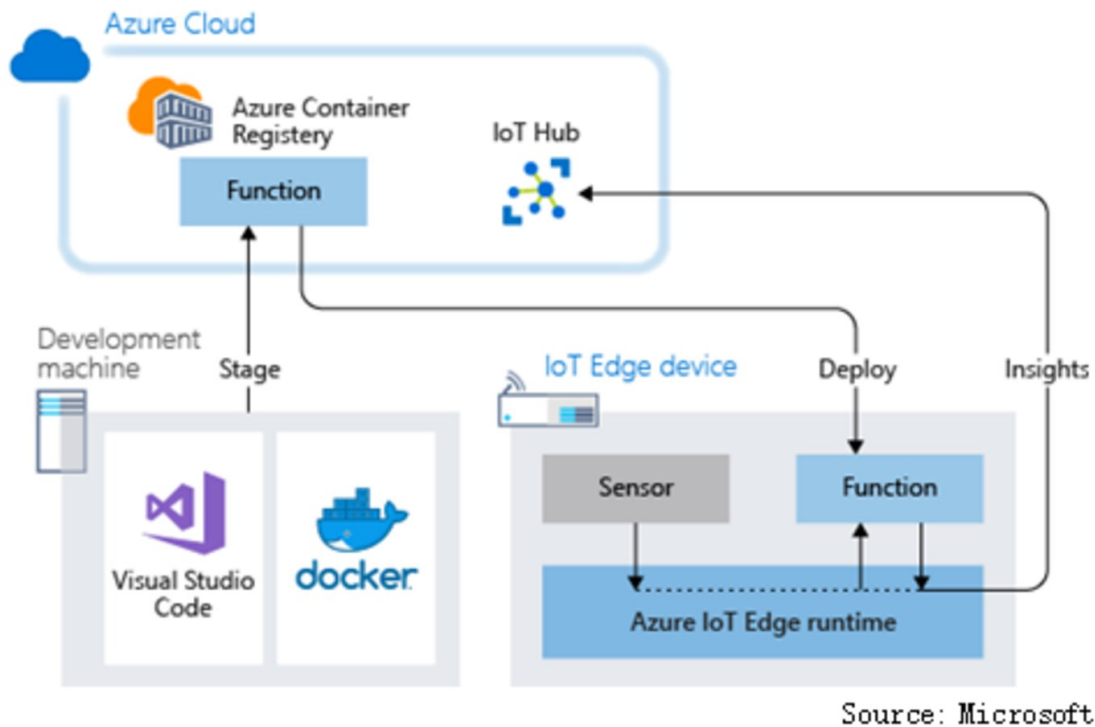
Akamai的智能边缘平台（Intelligent Edge Platform）是一个防御盾牌，它可以将网站、用户、设备、数据中心和云纳入防御网络等。我们知道，随着数据科学技术的发展，网络攻击的手段也在升级，从DdoS攻击发展到撞库攻击、爬虫攻击，边缘设备与云计算设备一样面临着这些攻击的挑战，Akamai是这方面的安全专家，拥有全球90%以上的互联网用户，Intelligent Edge Platform是目前唯一全球性的、大规模分布的、智能的Edge平台，提供边缘计算的安全服务。

3、平台设备类

（1）微软（Microsoft）

主打产品：Azure IoT Edge

Azure IoT Edge是在 Azure IoT 中心上构建的完全托管的服务。可以通过 Azure IoT Edge在标准容器中部署AI和第三方服务以及自定义的业务逻辑，进而在边缘设备上运行。Azure IoT Edge不是一个独立的服务，需结合Azure云服务使用，目的是帮助用户将原来运行在云端的分析模块和业务模块轻松的部署到边缘设备端，支持跨平台部署。



(2) 亚马逊 (Amazon)

主打产品：AWS Snowball Edge和AWS IoT Greengrass

AWS Snowball Edge是一种数据迁移和边缘计算设备。Snowball Edge支持特定的Amazon EC2实例类型以及AWS Lambda函数，因此客户可以在AWS中进行开发和测试，然后在偏远位置的设备上部署应用程序以收集、预处理和返回数据。常见使用案例包括数据迁移、数据传输、图像整理、IoT 传感器流捕获和机器学习。

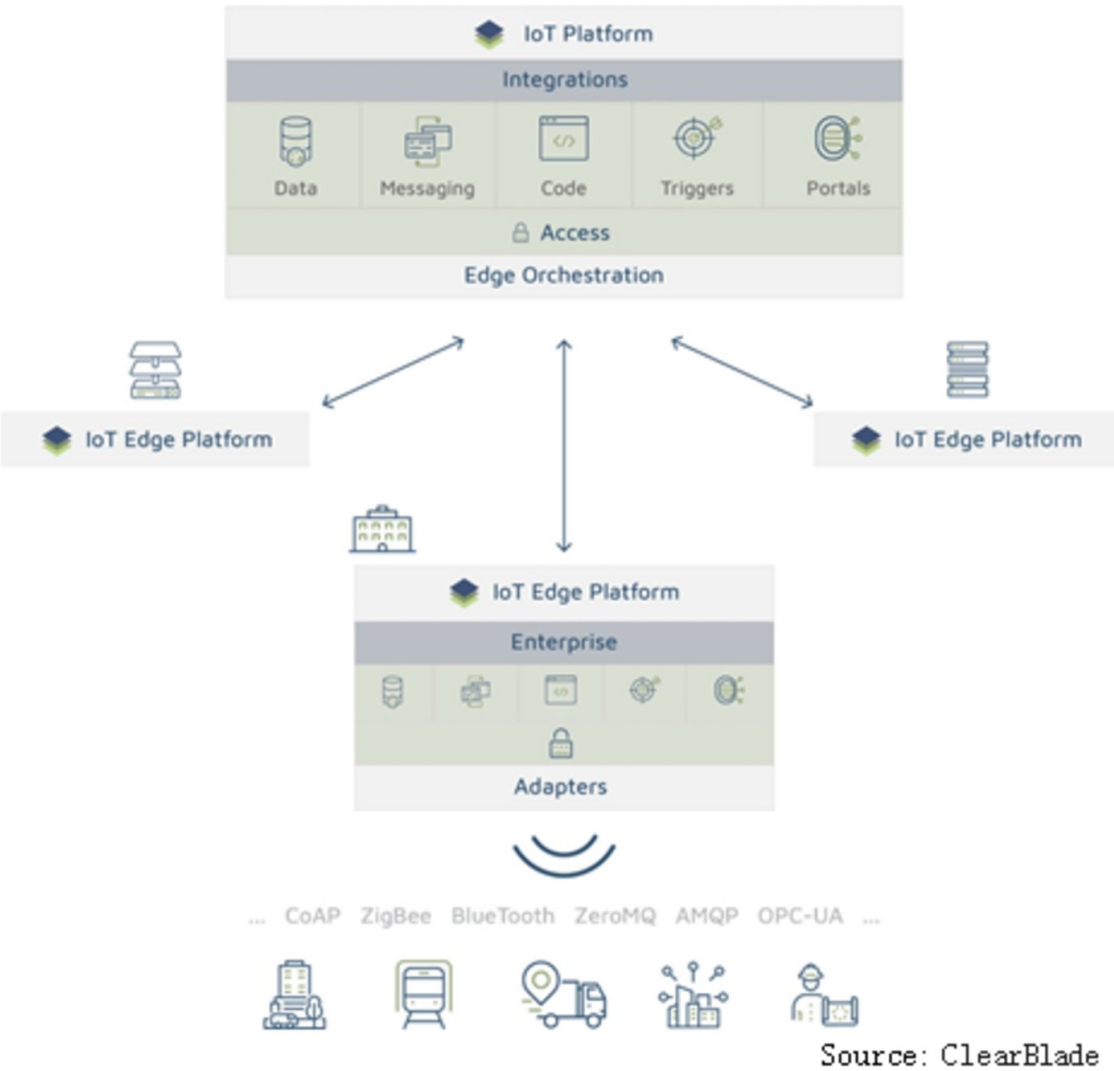
AWS IoT Greengrass 是一个软件，它将AWS云功能扩展到本地设备。AWS IoT Greengrass 使本地设备可以更靠近信息源收集和分析数据，同时在本地上安全地相互通信。具体来说就是，使用 AWS IoT Greengrass 的开发人员可以在 AWS 云中编写无服务器代码（Lambda 函数，支持Python语言）。然后，他们就可以很方便地将此代码部署到设备以便本地执行应用程序。

(3) Clear Blade

主打产品：物联网平台（IoT Platform）和物联网边缘平台（IoT Edge Platform）

物联网平台（IoT Platform）可以让企业安全地实时运行和扩展物联网设备，这是唯一一个允许企业根据不同行业定制要求二次开发的物联网平台，部署在云端，支持多租户，每个租户可以创建多个系统，在每个系统中开发者可以根据业务需求，创建各种应用。

物联网边缘平台（IoT Edge Platform）则是部署在边缘计算设备端，上与物联网平台连接，下与物联网设备交互。Clear Blade支持可视化的配置界面，支持模块化的服务开发，让开发者很方便地创建边缘计算实例。下图是Clear Blade的平台架构图。



(4) Edge Micro

主打产品：低延迟的边缘主机托管

数据密集型的边缘计算还需要一定规模的数据中心作为支撑，这样的数据中心需要满足边缘计算的低延迟的需求，微型边缘数据中心应运而生，特别在5G时代，随着边缘计算业务的发展，对于微型数据中心的需求将会大大增加。

Edge Micro就是提供这种微型数据中心的一家初创公司，这样的初创公司还有很多，这些公司主要在提供低延迟、低功耗、高可靠性、环境适应性、容灾备份等方面进行竞争。Edge Micro提供边缘主机托管的数据中心服务，将计算、存储和网络资源放在离终端用户更近的地方，以便更快地处理数据。这些微型数据中心一般会搭建在一个集装箱大小的模块中，便于模块化安装部署。

四、结论

可以看到，科技巨头们在边缘计算领域的竞争非常激烈，实际上美国抢占边缘计算这片蓝海的公司特别多，虽然科技巨头们在技术领域具有领导地位，但是美国投入到边缘计算的初创公司和小公司占到了整个产业界近80%，非常具有活力，公司数量更是在全球遥遥领先。