

# 科技前沿信息

第8期 (总第104期)

上海科技成果转化促进会  
上海科学技术情报研究所 主办

2018年4月 下旬刊

## 【专题报道】

### 边缘计算：智慧城市的下一个浪潮

[导读] 边缘计算是指在靠近物或数据源头的一侧，采用网络、计算、存储、应用核心能力为一体的开放平台，就近提供服务。

### 边缘计算：智慧城市的下一个浪潮

目前，在全球，智慧城市建设处于一个概念到逐步落地的过程，而科技巨头与投资大佬是这一新浪潮重要的参与者。

2017年10月，Alphabet旗下城市创新部门Sidewalk Labs宣布，将与加拿大多伦市合作，把该城市一块荒废的滨水区改造成名为Quayside的高科技新区，并希望该智慧城市项目能够成为全球可持续和互联城市的典范。该项目将改造800多英亩废弃的工业用地，物联网（IoT）将在其中扮演至关重要的作用，并成为开发、维护和发展可持续生活方式的基础。从智能交通系统和自动驾驶巴士，再到实时空气质量监测，以及衡量公用设施使用情况的智能仪表，这些创新需要的许多数据将在网络边缘处理，而不是云端。

这就是“边缘计算”在智慧城市中的应用前景。

#### 一、何谓“边缘计算”

边缘计算是指在靠近物或数据源头的一侧，采用网络、计算、存储、应用核心能力为一体的开放平台，就近提供服务。目前，边缘计算主要包含应用域、数据域、网络域、设备域四个功能域，不仅能为各类终端提供开放接口，还可实现数据优化服务，保障数据的安全与隐私性。通过把边缘计算贴近或嵌入各类传感器、仪表和机器人等设备节点，将有力支撑各类设备的智能互联及应用。

边缘计算是伴随着物联网的发展而出现的。对物联网而言，边缘计算技术取得突破，意味着通过本地设备就可实现数据分析与控制，无需交付云端处理。这将大大提升数据处理效率，减轻云端负荷，为用户提供更快速的响应。

目前，全球正在使用的物联网设备大约有231.4亿个，而这一数字在未来两年内将上升到310亿。到2025年，预计将有800亿设备在使用和收集数据，所产生的数据量可达到180ZB，而2016年仅有1ZB。随着设备数量的激增，它们所生成的数据也会增加，数据存储和传输也必须保持同步。

埃森哲公司认为，当前的IT基础设施可能不足以支持众多智能设备根据需要生成智能操作所需的实时数据处理。当前的IT基础设施是围绕以下几个基本假设设计的：足够的带宽支持任何远程应用程序；在远程云端中进行大量的运算，以及近于无限的存储空间。但在现实世界中，应用程序无法满足即时响应的需求。

本质上，边缘计算关乎时间和规模。因为边缘计算在设备上发生，可以瞬间完成，这对复制人类对事件的快速反应至关重要。例如，一辆无人驾驶汽车不能承担先将躲避障碍物的数据传输到云端数据中心，再将操作指令返回到汽车上，因为这个过程所需要的几秒钟可能

意味着灭顶之灾。而另一方面，云计算关乎空间和能力。对于大规模数据处理来说，云端必不可少，如机器学习、预测分析、规范性分析，以及某些类型的过程自动化。

因此，边缘计算不是云计算的替代品，而是与之优势互补。

## 二、边缘计算的应用与科技巨头的行动

未来，边缘计算将在工业和军事领域发挥重要作用，尤其是对于自动驾驶的汽车、列车、无人战车、无人艇和无人机，因为边缘计算能更好地握紧“方向盘”，避免在遇到自然灾害、信号干扰或技术故障等危险时，因与远程指挥中心“失去联系”而酿成大祸。

2017年，英特尔公司正式推出世界上首个拥有专用神经计算引擎的视觉处理单元，进一步实现了人工智能与边缘计算的“牵手”，或将在军事图像处理中发挥重要作用。边缘计算的应用将进一步提升传感器的工作效能，同时实现更加安全保密的信息处理，为未来战场多要素有效感知注入一针“强心剂”。

云服务领导者亚马逊网络服务（AWS）已经进入边缘计算领域，展示了边缘计算和云计算可以完美地协同运行。其Greengrass软件可以将AWS无缝扩展到设备上，以便它们可以对其生成的数据进行本地操作，同时仍使用云端进行管理、分析和长期存储。

微软Azure Stack将云端力量融入到数据收集的各个站点。数据可在本地处理，然后进行聚合分析与决策。

戴尔EMC的微模块数据中心（Micro Module Data Centers）将微型数据中心带到边缘计算中。这些设备只占用标准停车位的一半空间。这些单元具有本地计算、存储和联网功能，能快速处理附近数据，而无需将数据返回数据中心和云服务商。

施耐德电气提供的EcoStruxure™物联网系统架构和平台连接超过10亿台设备。作为智能建筑技术的领导者，该公司的综合建筑管理系统为智能建筑提供了坚实的基础，从而激发用户生产力，并提供最佳的能源和运营效率。

### 三、建设于边缘计算上的城市：多伦多Sidewalk项目

多伦多Sidewalk项目的愿景是将所有居民的环境管理、可访问性、移动性和安全结合起来，将其描述为“一个由数字技术和数据支持的地方，同时不会牺牲所有人应享有的隐私和安全”。

Sidewalk Labs还表示：在其它任何地方，研究人员都无法接入如此广泛支持、标准化的数据平台和模型，使得城市得以快速创新。要实现这一愿景，就需要一种能将分钟分解成毫秒的响应能力，这就是边缘计算能够充分发挥作用的地方。正如Sidewalk Labs所期望的，Quayside将成为“世界上最可精准测量的社区”。

Sidewalk Labs的方案涵盖了许多由边缘计算支持的创新，包括：小型机器人在建筑物地下室和街道之间移动的实用通道；一个多源的区域供热和制冷系统，用于排放多种废物，自由散热和制冷；以及一个可以分辨可回收物和垃圾的数字智能收集废品系统。该项目提出的连接方案包括：高速有线通讯、基于Wi-Fi和蜂窝技术的高带宽无线通信；以及使用低功耗广域网技术的远距离、低带宽连接。

边缘计算甚至可能改变建筑规范。Sidewalk Labs提出了基于结果的新的建筑规范设计：这一设计将要求该区域的所有建筑物实时收集建筑质量指标，包括噪音水平、空气质量、能源消耗、照明、结构完整性等等。为此，Sidewalk Labs将为建筑物配备必要的传感器，并与该城市和省级机构合作，在现有规范框架内设计试点项目。