

发布日期：
2021年4月7日
作者：
王坤

Omdia 下一代数据中心 系列分析报告（一） 助力运营商数字化转型

Client logo here, not to exceed the
height of this box. Delete if not needed.

OMDIA

Brought to you by Informa Tech

经过数年的发展建设，5G、云计算、AI、大数据等技术逐渐成熟落地，各行业迅速进入互联时代，数字化网络化智能化程度持续提高，云计算的深度和广度都在快速增长。受到这种弹性运营模式的吸引，企业业务数字化以及上云的热潮开启，企业工作量的上云率有望从2020年35%增长至2022年50%左右。导致云端数据成倍增加。同时，面对大量数据的深度挖掘处理，AI等计算技术对云端算力和网络吞吐提出更大挑战。满足这些增长迅速的需求需要大规模运营的数据中心，作为海量数据交换最为集中的节点，数据中心为信息数据存储和系统运行提供平台支撑，承担数据流通中心的关键作用。数据需求的爆发对网络服务提供商当前数据中心基础设施的存储、算力以及网络能力带来挑战。

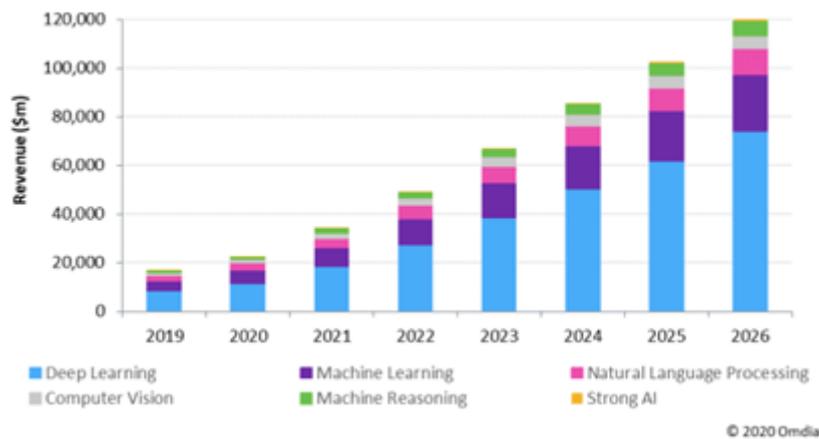


Figure 1 按技术划分的全球 AI 软件营收趋势：2019-26

2020年 COVID 疫情的爆发对全球经济产生了深远的影响，节约成本成为了海内外大量企业面对充满不可知的未来时的保障手段。另一方面，在尽量避免物理接触的防疫要求下，远程化和网络化成为了人们工作与生活的新符号，网络直播，云游戏以及远程协作办公等需求受推动迅速增长。据 Omdia 对 2020 年上云企业的调查，32%企业承认是疫情促进了上云的决策。与 2020 年 2 月相比，网络会议软件 ZOOM 日活量增长了 700%，Teams 增长了 120%，Skype 增长了 70%，全球各地运营商的网络数据流量较疫情前也普遍有 20%左右的增长，尤其线上游戏等业务流量增长超过 200%。这些线上数据的激增导致带宽与数据处理和

存储承担了巨大的压力，用户也深受时延的影响，尤其是在实时性较强的远程协作应用中。时延的高要求和数据主权法规促进了今天数据中心的分级结构。这种从边缘、本地、区域到全球不同等级结构的实施意味着需要更多的数据中心来服务这个不断增长的市场

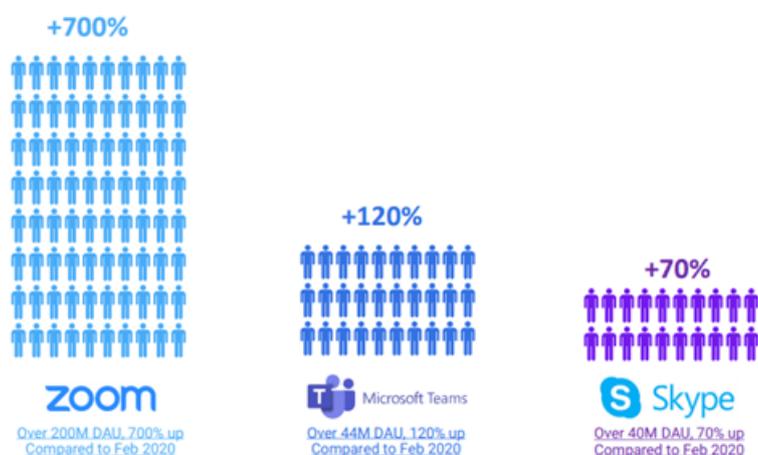


Figure 2 疫情导致线上会议日活量的激增

随着数据流量的增长在高位逐渐平缓，数据中心和网络设施还将长期面对来自终端应用的压力。数据和数据中心的重要性因此受到了广泛的重视。全球云服务提供商往往倾向于尽可能建立自己的数据中心，近年来已经在北美、欧洲、亚太等地区进行了大量的建设，尤其是在拉丁美洲地区。而云服务市场的增长和密集网络联接的强烈需求促使云服务提供商利用托管数据中心来快速填补空白，包括使用边缘部署来增强数据缓存和降低时延。此外，也有许多云服务提供商的数据中心物理基础设施主要或完全依赖于托管提供商。

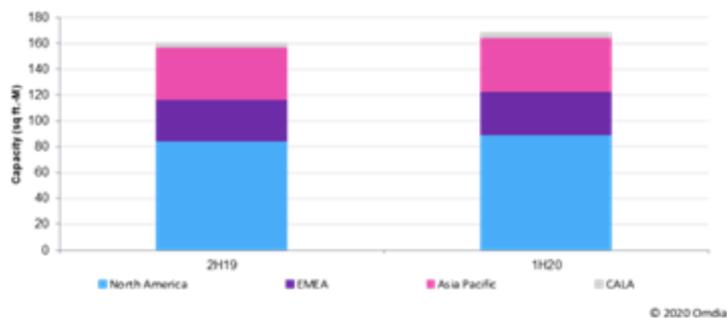


Figure 3 全球各地区部署数据中心运营面积 (2019 下半年至 2020 上半年)

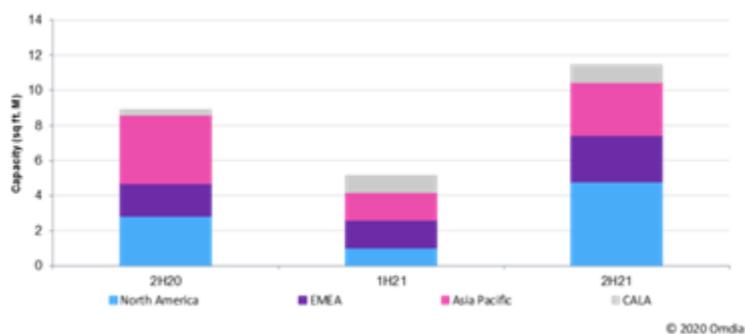


Figure 4 全球各地区在建数据中心运营面积趋势 (2020 下半年至 2021 下半年)

根据 Omdia 的 2020 年数据库，全球自有数据中心（包括云服务提供商，托管服务提供商，通信运营商以及企业自建）的功率容量在 2020 年上半年末增长了 559MW，达到了 10.1GW，比 2019 年下半年末增长了 6%。其中，云服务提供商，托管服务提供商的新增容量分别达到了 190MW 和 186MW，运营商新增容量较低，也达到 21MW。与此同时，数据中心单位面积的功率也明显增长。即使运营商的数据中心业务以托管模式为主，单位面积功率密度较低，在这半年中也稳步增长了 10.8W/m²，达到了 1.05KW/m²，整体仍低于其它三类数据中心拥有者，存在着巨大的改进空间。

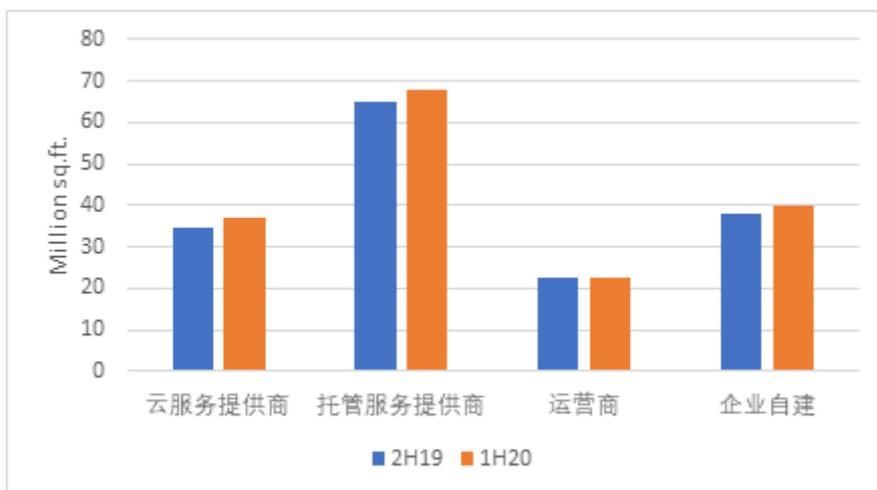


Figure 5 云、托管、运营商以及企业自建数据中心总面积容量

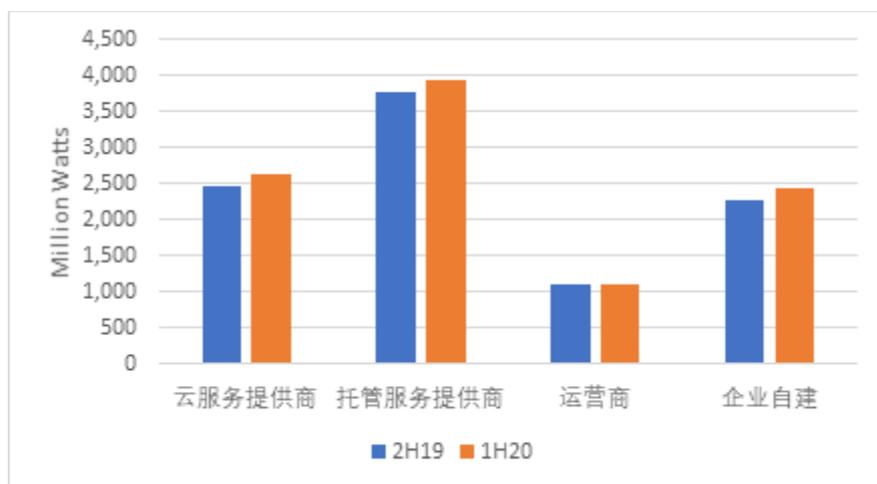


Figure 6 云、托管、运营商以及企业自建数据中心总功率容量

进入 2020 年下半年，全球 63% 的新增数据中心项目来自托管服务提供商，25% 来自云服务提供商，12% 来自运营商。从运营面积维度看，托管服务提供商项目占总面积的 43%，云服务提供商项目占 40%，运营商项目占 17%。托管服务提供商的在建项目数量是云服务提供商的两倍多，但整体面积分布大致相同。这种看似不一致现象背后的原因是，托管服务提供

商由于零售托管业务的特点，正在建设的项目中有大量规模较小的扩展项目，而云服务提供商建设的数据中心往往规模更大，运营商也更倾向于建设较大规模的地区级数据中心。

运营商推动着数据中心托管服务提供商的大幅增长，主要有两方面原因：首先多个运营商数据中心共存的生态系统吸引更多客户通过托管服务来获得灵活的选择。其次，受到在家工作以及远程学习等对网络和线上内容新需求的影响，运营商通过云、托管以及自有的数据中心提供的混合多云以及边缘侧的连接变得至关重要。运营商的客户企业越来越多地将混合多云作为一种运营模式。这种根据业务负载要求来选择供应商的模式为运营商提供了新的市场机会。为了满足这一需求，运营商必须拥有能够在边缘、本地和地区各个级别提供数据中心的容量选择，并与全球超大规模数据中心用户打通。这种新商业模式的关键是网络资源，以及客户企业将如何使用 5G 网络和现有的骨干网络。

同时，受到全球电信市场用户规模趋于饱和的影响，运营商的传统通信业务进入平台期，需要有新的领域来拓展业务空间，下游传统行业数字化转型和新网络应用的爆发加快了运营商转变自身传统定位的步伐，从单一化的网络提供商转化为多元化业务的承载者，将新的业务重点与转型方向转向互联网业务。运营商数据中心有独特的混合使用场景。除了运营网络所需的数据中心容量之外，还将其部分数据中心容量用于向企业客户提供的云或托管服务。因此运营商面向企业的业务将更加依赖作为网络化存储和计算数据的物理基础设施的数据中心。随着数字化应用的爆发，现有数据中心资源加快消耗，带宽资源也捉襟见肘，因此运营商正在形成新一波投入数据中心网络的潮流，有望在未来数年内达到更大的规模。全球各地对于数字主权的需求和讨论也将有望提升运营商数据中心的优势。

在参与 Omdia2020 上半年 统计的全球主要运营商中，NTT 以 444.8MW 的总功率容量位列全球运营商在数据中心领域第一名，紧随其后是中国联通与中国电信，功率容量分别为 385.5MW 和 268.2MW。其中，CenturyLink 收购 Level3 之后，持有并运营 178 栋数据中心，但 90%以上都为小型数据中心，因此总运营面积较小。中国电信以拥有 157 栋数据中心建筑的规模位列全球第二，其中半数以上（84 栋）位于中国境内，其余分别位于亚太、欧美，以及非洲中东等地。

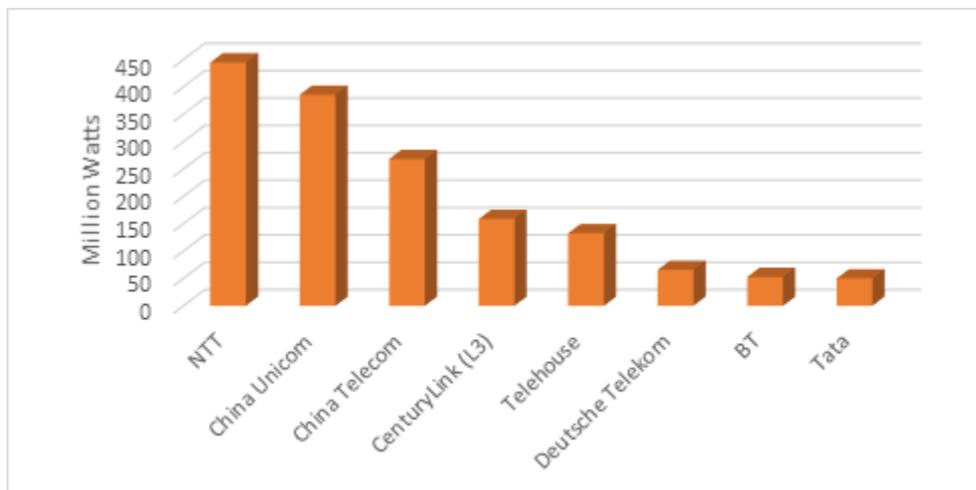


Figure 7 2020 上半年部分运营商自有 IT 基础设施功率容量对比

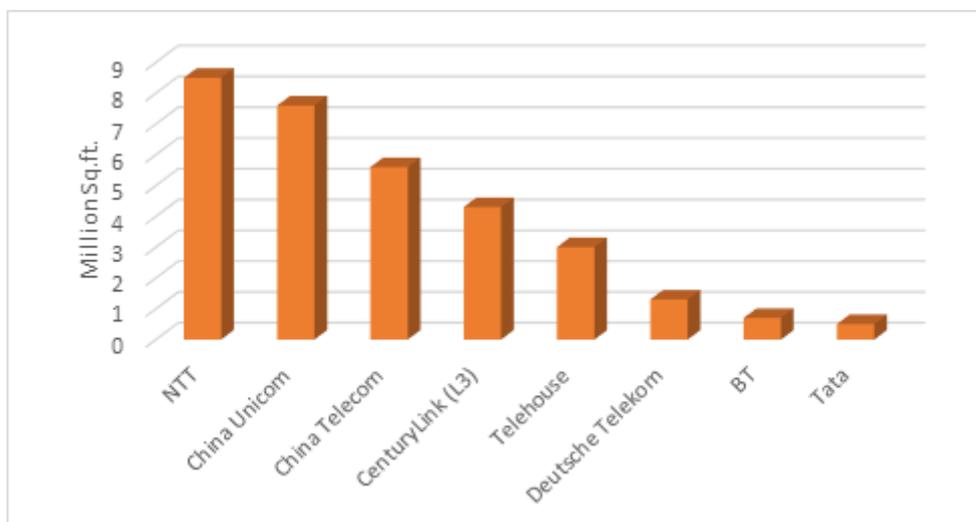


Figure 8 2020 上半年部分运营商自有 IT 基础设施面积容量对比

在一定市场角度上，运营商数据中心面对互联网企业等自建数据中心的竞争，不同的是，企业自建数据中心有着清晰的业务指向性。运营商数据中心往往是先投入资金规划和建

设，再陆续拓展不同领域的企业客户，此类批发性数据业务决定了其特殊的竞争优势与需求。由于大型数据中心投资极大，运营和扩展成本也相对较高，降低初期建设的资金投入，缩短规划和施工周期，以及降低运营维护的成本，是运营商数据中心以向未来客户提供合格服务的首要需求。

因此运营商需要制定持续改进计划，采用新技术并无缝淘汰效率较低、成本较高的旧技术。为此必须用全局性的视角，从时间和空间上重新审视数据中心整个生命周期中的各个环节，利用资源优化的能力来匹配成本、风险、环境等因素，提高现有资源的管理效率，达到成本最优与客户体验的最优。从缩短 TTM、降低 PUE、提高算-存-网性能以及优化运维四个角度入手，在数据中心的完整生命周期中，统一实现从土建，到制冷供电，到网络计算存储等所有环节的规划设计和建设交付，用更高的效率来提升在数据中心市场的竞争力，实现更高的投资回报率。

TTM 意味着数据中心建设的时间成本，尽量缩短从规划到施工的一系列过程的周期可以占得市场先机。可以通过多种方式实现 TTM 的缩短，模块化建设就是重要手段之一，以搭积木的方式，同时启动土建施工与机房搭建等工作，压缩各个环节的时间流程。从服务器的部件模块化，实现架构模块化、机房模块化，最后实现数据中心供电、冷却、存储、网络等主要系统的全面模块化。将当前业界普遍的 24 个月 TTM 压缩到 10 个月以内，甚至更低。

降低成本的同时，另一个至关重要的考量是数据中心资源的环境因素，绿色节能也是下一代数据中心的关键需求。在 2007 年，全球数据中心 PUE 均值尚高达 2.5，而 2018 年全球 PUE 均值已经降低到了 1.6 以下，而未来将普遍要求 PUE 低于 1.25。为了降低服务器设备运行产生的大量热量，冷却能耗约占传统数据中心总体能耗的 30% 以上，并且随着装机密度的提高，冷却的能耗还会进一步提高，因此降低 PUE 的关键在于冷却技术的革新。除了采用利用环境资源进行自然冷却、绿色发电等方法，采用液冷、间接蒸发等免空调化新技术也可以将 PUE 进一步降低。进而大大节约能耗资金，降低运营成本。

为了应对数字化转型浪潮对网络、算力和存储产生的巨大压力，提高服务器算力、存储和网络设备的效率和容量也应该成为运营商在下一阶段的目标。制冷技术的进步可以实现更高的算力密度，而更高的算力密度可以节约大量的机柜数量和占地面积。算力密度的提高必

然会推动数据吞吐量增长，因此存储设备的密度与吞吐速度也必然实现更高的水准，存储的全闪存化、资源池化趋势有望成长。并且网络 IP 化等技术可以使网络资源的分配更加智能，在快速吞吐的同时实现 0 丢包的可靠性。算力、网络、存储三者相辅相成的关系是推动数据中心业务能力进步的必要因素。

为了更好地保障这些技术能力的长期稳定发挥，更加智能和高效的运维能力是另一大需求点。面对规模和复杂程度日益提高的下一代数据中心，需要从依赖个人经验和被动响应的运维方式转向智能化、主动响应的全面数字化精细管理，尽可能减少人工等不稳定因素的干预，增强数据中心各运行维度的可视性，在提高运维质量和效率的同时，节约运维成本。

在未来线上数据爆炸、算力增长、智能无处不在的新环境中，企业客户的需求更加多样化，架构弹性要求成为焦点。面对这样的挑战，如何更好地提高算力、进一步节能提效、用更智能的运维满足业务 SLA 成为了运营商面对市场的关键问题。为了实现运营商数据中心业务在未来长期领先的优势，单纯从 L0、L1、L2、L3 任何一个层面寻求解决方案已经无法满足，需要将各个层级垂直拉通，从新的高度全面思考如何面对未来数字化发展的新型需求，针对数据中心全生命周期数字化的设计目标，实现数据中心的灵活部署、高效节能、算力提升、存储优化、网络智能且运维成本可控。这既是下一代数据中心之所以被称为“全栈”的本质所在。

Get in touch

www.omdia.com
askananalyst@omdia.com

Omdia consulting

Omdia is a market-leading data, research, and consulting business focused on helping digital service providers, technology companies, and enterprise decision-makers thrive in the connected digital economy. Through our global base of analysts, we offer expert analysis and strategic insight across the IT, telecoms, and media industries.

We create business advantage for our customers by providing actionable insight to support business planning, product development, and go-to-market initiatives.

Our unique combination of authoritative data, market analysis, and vertical industry expertise is designed to empower decision-making, helping our clients profit from new technologies and capitalize on evolving business models.

Omdia is part of Informa Tech, a B2B information services business serving the technology, media, and telecoms sector. The Informa group is listed on the London Stock Exchange.

We hope that this analysis will help you make informed and imaginative business decisions. If you have further requirements, Omdia's consulting team may be able to help your company identify future trends and opportunities.

About [partner company]

Up to 150 words about the company and its offerings. Use only factual, non-marketing-led language. Omdia retains editorial control over this section. If this section is used, be sure to include "In partnership with" box on cover.

Copyright notice and disclaimer

The Omdia research, data and information referenced herein (the “Omdia Materials”) are the copyrighted property of Informa Tech and its subsidiaries or affiliates (together “Informa Tech”) or its third party data providers and represent data, research, opinions, or viewpoints published by Informa Tech, and are not representations of fact.

The Omdia Materials reflect information and opinions from the original publication date and not from the date of this document. The information and opinions expressed in the Omdia Materials are subject to change without notice and Informa Tech does not have any duty or responsibility to update the Omdia Materials or this publication as a result.

Omdia Materials are delivered on an “as-is” and “as-available” basis. No representation or warranty, express or implied, is made as to the fairness, accuracy, completeness, or correctness of the information, opinions, and conclusions contained in Omdia Materials.

To the maximum extent permitted by law, Informa Tech and its affiliates, officers, directors, employees, agents, and third party data providers disclaim any liability (including, without limitation, any liability arising from fault or negligence) as to the accuracy or completeness or use of the Omdia Materials. Informa Tech will not, under any circumstance whatsoever, be liable for any trading, investment, commercial, or other decisions based on or made in reliance of the Omdia Materials.