

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（二） 全面模块化重构 DC 建设模式

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

OMDIA

Brought to you by Informa Tech

传统建设模式面临市场痛点

进入 5G 时代以来，蓬勃的网络建设引发了数字化产业对于未来的大量前瞻性思考，通信网络的增强以及数字化终端的一再升级催生大量应用以及新行业的诞生。同时，COVID-19 疫情推动远程办公、远程教育等需求在短时间内井喷，大量企业办公和教育涌入互联网平台，产生了多个网络高峰时段，运营商以及其它数据中心拥有方在面对激增的业务量压力，一方面全力维持现有条件下的业务正常上线运行，另一方面通过新建和扩容的方式来快速提高数据中心的容量和算力。

然而，不同地区，领域和客户有多样化的业务需求，运营商新建数据中心需要分别进行严格的规划，将基础设施与机房环境进行复杂的耦合，定制化程度非常高。基本是“一项目一部署”和“一机一应用”，需要经过土建、管网、机房、机柜、调试等阶段，往往在完成一阶段的工作之后才能开展下一阶段的工作，在数据中心正式投入运营前的周期（TTM）长达 20 个月以上。

除传统建设方式的漫长周期之外，对现有设施的扩容也面对着相当的时间压力。在现有数据中心的规划之初，很难考虑到现在或未来的业务压力，服务器设备与供电、冷却、运维系统等辅助设备绑定程度较高，一旦 IT 设备扩容则牵一发而动全身，将面对的是包括供电、供水、冷却、基建、网络等全方位的改造，同样带来漫长的升级周期与成本。

除更高的资本投入与时间成本之外，传统数据中心建设方式也存在着巨大的灵活性风险。运营商往往花费数十月完成机房建设调试之后，再寻找客户入驻，而无法预测未来的客户并进行针对性建设，容易出现运营前期出租率低，空置率高的问题，导致 IT 负载率偏低，反而提高了整体的 PUE 和单位运营成本。此外，由于技术的快速演进，机柜的算力和存储性能更新换代速度加快，经过了长期规划建设之后，新数据中心投入运营时可能已经落后于同时代的先进水平。

模块化方案实现按需建设快速部署

建设周期长、业务灵活性差、扩容难度大等问题已经成为了运营商进一步扩大升级数据中心业务时面对的关键痛点。迫切在新的市场环境下降低初始投资和提高部署弹性、达到灵活扩展、绿色节能和低成本建设的目的，因此按需建设和快速部署成为运营商对下一代数据中心的重点目标。

IT 设备以及辅助设施的模块化为解决关键问题创造了新的可能。每一台机柜、配电柜、UPS、制冷系统等设备都以独立封闭的标准空间模块出现，每个模块可以视为一块特定功能的

积木。通过同样标准化的建筑、电气、网络接口实现与其它子系统的快速无缝对接，根据建设的具体需求，像搭积木一样自由组合成一个模块化的数据中心。在未来的机房升级或者维修中，也可以方便地升级或更换相对应的功能模块，

保证设备荷载和抗震、防火、耐久等级，通常采用钢筋混凝土框架或钢混框架加剪力墙结构建设数据中心。此类建筑物的施工大多属于一次性投入，在设计施工时需要预先考虑的因素较多，不仅包括各功能机房的位置关系，还需要细化至各类型设备体积、配线的路径和布线量、空调气流或冷却水的流动路径，不仅投入高，周期长，并且缺乏扩容的灵活性。

因此，模块化方案的进一步发展实现了机房层面的模块化，将实现特定功能的子系统集成在标准化集装箱式的轻钢结构机房模块中，在一定程度上替代了传统以钢筋混凝土框架为主的现场浇筑方式。在现场土建的同时，可以在厂房中进行机房模块的生产、组装以及调试，再整体运输至现场进行搭建安装，机房模块的交付周期仅为 2-4 个月。通过标准化的接口设计，不同功能模块间可以实现快捷对接，减少现场配置与连接的工作量，并且结构上达到与传统结构相同的抗震防火等设计规范要求。通过这种平行开展的建设方式，将原本平直的时间轴折叠，可以将数据中心从设计、建设到交付的周期缩短到了原来的 40%至 60%，大幅度提高了运营方的业务灵活性。当数据中心市场受到推动而需求大增时，机房设备供应商可以通过大批量预制化的方式，为客户提供现货供应，更进一步缩短交货周期。在投入使用之后的运维阶段，模块化技术不仅可以实现容量按需部署，并且以更优化的模块内空间利用率集中利用空调、冷却、UPS 等辅助资源，降低了传统环境中由于空间因素以及过度配置等产生的容量浪费。有利于运维的统一管理和标准化流程，将能源利用效率以及运维效率提升到新的高度。

预制模块化数据中心前景与驱动力

由于上述优势的存在，数据中心的预制模块化市场成长迅速，形成了以全功能模块、IT 机柜模块和辅助设施模块三类为主的产品格局。以 IT 机柜模块为例，在 2015 年，全球数据中心 IT 机柜出货量为 1.27 万台，其中模块化 IT 机柜共出货 8800 台，占比仅 0.7%。预计在 2022 年，IT 机柜总出货数量达到 1.57 万台，市场整体的年复合增长率为 3%左右，而模块化 IT 机柜在这一年的出货量超过了 2015 年同期的两倍，达到 1.78 万台，年复合增长率高达 10.6%。尽管 IT 机柜模块在过去几年中占到所有模块出货量的 50%以上，但是全功能机房模块和辅助设施模块的比例将在未来小幅度提升，前者是由于运营商以及一些垂直行业客户对边远环境、移动应用以及边缘网络部署的增长需求，而后者则是由于云服务商和托管服务商对于外置冷却和配电的需求增加，这样可以更好地利用数据中心内部空间来进行更高密化的部署。



Figure 1 模块化数据中心 IT 机柜的市场渗透率 (包括全功能模块内 IT 机柜以及独立 IT 机柜模块)

从新增模块化部署而言，全球在 2020 这一年估计部署超过 2400 座模块化数据中心机房，而这一数字在 2016 年仅不到 1500 座。目前美洲地区与欧洲、中东以及非洲地区 (EMEA) 是模块化数据中心的主要市场目的地，亚太地区市场增长速度最快，尤其是中国市场受到云、托管业务、运营商业以及政企业务对快速部署和扩容弹性的需求推动，使模块化方案广受欢迎，年复合增长速度都在两位数以上。

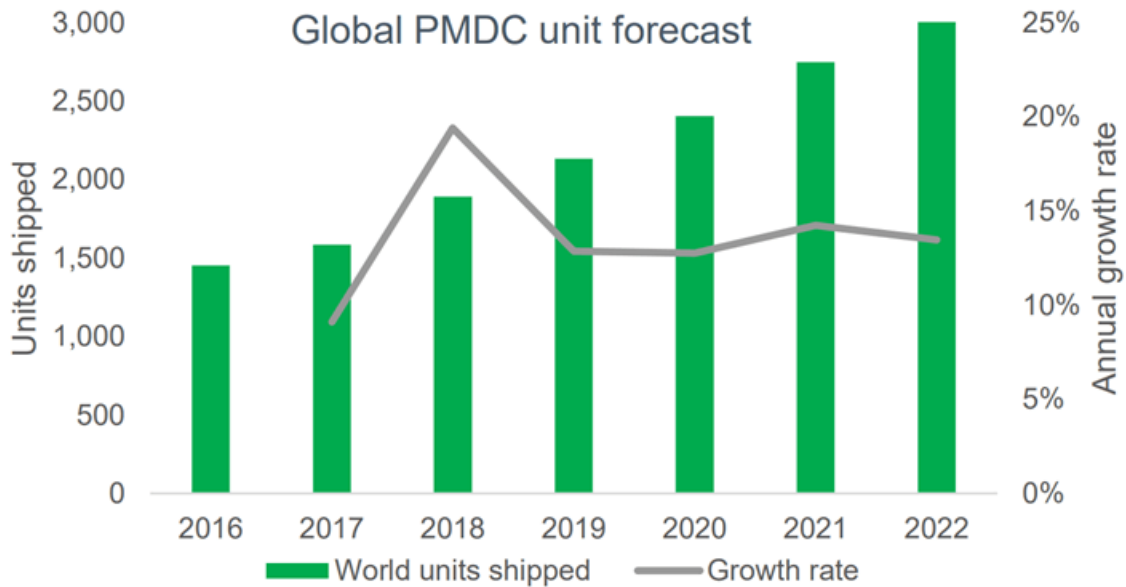


Figure 2 全球预制模块化数据中心 (PMDC) 出货预测与 YoY 增长率

总体而言，运营商作为数据中心用户，其对于模块化方案的偏好受到了多项驱动因素的影响，然而，模块化数据中心的市場成长也面对一些制约因素。主要在于更多传统数据中心用户面对新兴的技术方案，缺少大量的成功实例，因而认识与信心不够，不敢在变化的市場需求面前贸然做出改变。这一担忧在近年内发生了一定转变。促进观念变化的根本因素在于标准化的提升。随着市場在过去 5-10 年中的逐渐成熟，成功的模块化部署案例推动了产品/接口标准化的趋势，帮助更多客户群体熟悉预制模块化数据中心产品。不仅如此，标准化进程将定制化的模块市場逐步向全标准化的模块市場过渡。在运营商网络边缘侧的数据中心市場中，由于数量较多而规模较小，采用标准化的数据中心模块有助于公司对边缘数据中心网络的统一建设、管理和运营，因此这一市場也成为模块化数据中心成长的重要推动力量。

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.