云计算

云计算成为数字化基石

云计算业务的市值达数十亿美元，IT 基础设施外包、采用可扩展的存储解决方案现已成为众多企业的一种常态。云计算是工业 4.0 和物联网的重要组成部分，来自数据云的新型服务甚至能够让那些缺乏 IT 经验的工业企业迅速适应工业 4.0 应用程序，而且成本相对较低。

文 | Robert Horn

从毕马威会计师事务所（简称 KPMG）2017 年的云端监控中可以看到，大多数德国企业已经开始使用云应用程序，这一年度研究报告已经第 6 次详细研究了德国企业的云使用情况，调查结果显示，2/3 的企业在使用云解决方案，与 2015 年相比，2016 年使用云解决方案的企业数量增加了 11%，从 54% 上升到了 65%，仍然不考虑使用云计算的企业有 17%。云计算用户最多的领域是能源行业，该行业中已有 87% 的企业开始使用云计算，紧随其后的是化工和制药行业 (84%) 以及 IT 和电信行业 (79%)，机器和设备制造业使用云计算的企业占比达到 71%，略低于物流行业，排名第 6 位。上述数据表明，云技术已落地工业领域。毕马威首席信息官兼首席财务官 Sebastian Paas 证实："大多数使用云计算的大中型企业都有一套自己的云战略，是否使用云解决方案对于他们而言已不再是问题，他们需要考虑的是怎样最大限度地利用云计算带来的优点。"

当然这反过来也反映了小型企业在发展上的滞后，人们可以看到，大型企业已经认识到了公共云的优点，员工人数超过 2000 的企业，50% 的都已经在

使用这种技术 (2015 年的比例为 34 %)，而小型企业的使用比例仅从 2015 年的 26% 上升到 2016 年的 29%。“公共云在这里打开了一扇门。”毕马威会计师事务所技术主管 Peter Heidkamp 这样强调公共云作为客户和供应商之间接口的意义。Heidkamp 警告说：“中小企业如果不想被边缘化就不应该错过这一发展。”

从供应商的角度出发，云计算的业务市值已达数十亿美元。软件先驱微软公司 2016/2017 年度在云业务方面的销售额达到了 270 亿美元，与上一年度相比，微软 Azure 云计算平台增涨了 97%，更加接近业界领头羊亚马逊云服务平台 (AWS)，后者 2017 年第一季度的销售额达到了 36 亿美元。就连 2016 年才开始使用云服务业务的德国电信也计划在 2018 年使其在该领域的销售额翻番，并希望成为欧洲领先的云供应商。

公共云、私有云或混合云

对于那些没有数字化经验的新手而言，这些涉及云计算的概念并不容易理解，从根本上讲，云计算只是意味着通过互联网提供存储空间或计算能力，即分散和可扩展，在此，人们将云分为 3 种形式：公共云、私有云或混合云。一个公共云不仅可以为单个企业提供服务，而且还能通过公共互联网为众多用户提供服务，该服务的收费通常基于使用情况。对于企业而言，这种云类型的优点是：计算容量和数据容量易于定制，装备简单且经济，同时无需高额的硬件投资，提供云服务者负责维护并确保其可支配性。公共云可能从名称上会让有些用户感到不安全，但实际上在公共云中，每个用户的数据是严格分开的，不过这些数据会传输给外部服务商，这在有些行业可能导致数据保护方面的问题。

与此相比，私有云仅为企业服务，与大多数云产品一样，这种云服务形式也有各种可能性，数据既能存储在企业自己的计算机上，也可交由第三方托管。不同于公共云的是，私有云不能通过互联网访问（取而代之的是使用 VPN 连接），由此一来安全性更高且更便于控制。此外，私有云还有一个优点：用途可以根据企业需求量身定制，不受公共云的限制。私有云之所以受欢迎，是因为数据控制不必外包给第三方，并且私有云具有高度的安全性，因为只有授权用户才能访问，并且系统是独立的，另外私有云较传统的 IT 基础架构更为经济。

将上述两种云形式结合起来是混合云，它既可提供公共云的公开访问，也可确保私有云中的保护性数据和数据保护要求高的应用的安全。混合云具有极高的灵活性：当敏感数据存储在私有云中时，相关应用程序可在公共云中运行。但混合云的管理更复杂，因为业务流程必须精确分析并归入正确的云形式中。

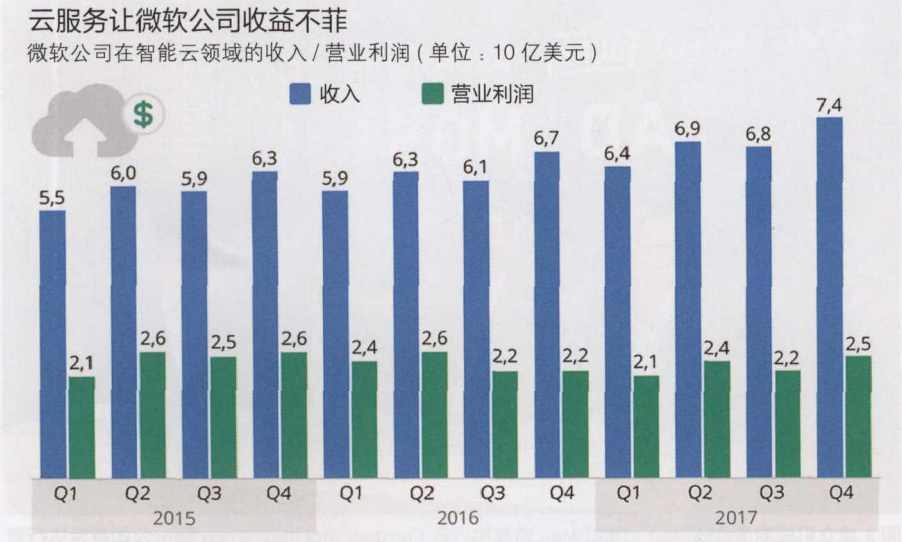


图 1 微软公司全面致力于云服务业务：在 2016/2017（6 月 30 日）财年第 4 季度，美国人在该领域的运营利润达到 25 亿美元

从 IAAS(基础设施即服务) 到 PAAS(平台即服务)

今天的云计算远远不止是各类数据的纯粹分散的存储位置，数字 IT 基础设施业务，即服务器容量和存储器（IaaS：基础设施即服务）已扩展到包括软件应用程序（SaaS：软件即服务），因此没有使用云连接的办公应用程序几乎已经不存在，而且越来越多的 ERP 或 MES 制造商正在向这种新型软件销售形式转变。当然，最终呈现出的是一种全新的、利润丰厚的商业模式，当数据存在供应商的云中时，客户将会更加紧密地与软件绑定在一起。工业 4.0 的核心内容是被视为中心数字化基石的云计算：没有云计算，物联网（也包括用于工业物联网的 IioT）都将不复存在。

因此，机械园区的经营者们有机会

联网他们的系统，并从所谓的数据中获取知识，这些数据不仅提升了他们的效率，而且还有可能衍生出新的商业模式。这是理论上的，在实践中，这种前瞻性的愿景往往会因为缺乏专业知识和预算不足的残酷现实而以失败告终。自己开发应用程序繁琐而昂贵，结果通常也不确定，因此企业会担心资源消耗的风险，如果让云服务作为平台为物联网应用程序制造商和客户提供同等服务（PaaS/ 平台即服务），就会对企业有所帮助。

博世公司就是一个希望利用云平台潜力的供应商，这家技术公司早在 2016 年就推出了博世 IoT 套件，并自称是“提供网络和物联网全方位服务的运营商”。除了传感器等所需技术之外，博世还提供相应的网络软件以及通过平台提供相应服务。从 2017 年开始，物联网套件也可通过亚马逊云服务平台获得。

机器制造商自己行动

另一个例子不久前才成为头条新闻：为了按照自己的理解完成机械和设备制造的数字化，实现建立全球物联网标准的宏伟目标，5 家知名工业企业（DMG Mori、Duerr、Software 股份公司、Zeiss 和 ASM PT）携手合作，为此专门成立了 Adamos 有限公司（机械工程与信息技术联盟）来建立自己的物联网平台。机床制造商 DMG Mori 股份公司的首席执行官 Christian Thoenes 说：“在数字化过程中，机械和设备制造者必须自己制定标准并推动其发展，而这绝对离不开有实力的合作伙伴，因此我们通过 Adamos 提供了一个开放的网络，为机器制造商、供应商和客户提供领先的机械制造、生产和软件 /IT 知识。”

该平台未来将提供与合作伙伴的机器设备有关的云服务，同时明确欢迎新伙伴加入，目前平台创建者预计参与公司的数量会增加至 10 个，但具体名单尚未公布。该平台的目的旨在为企业提供物联网应用，同时可以通过数字市场开发和提供自己的应用程序，以便能够为其客户提供额外的数字化服务。Adamos 希望通过应用工厂和合作伙伴的技术知识尽可能降低客户的开发工作量，例如，DMG Moris 自己的组合应用程序 Celos 现在就已经可以通过 Adamos 获取，Tapio（Homag）、Loxco（Duerr）和 Zeiss 也同样如此。

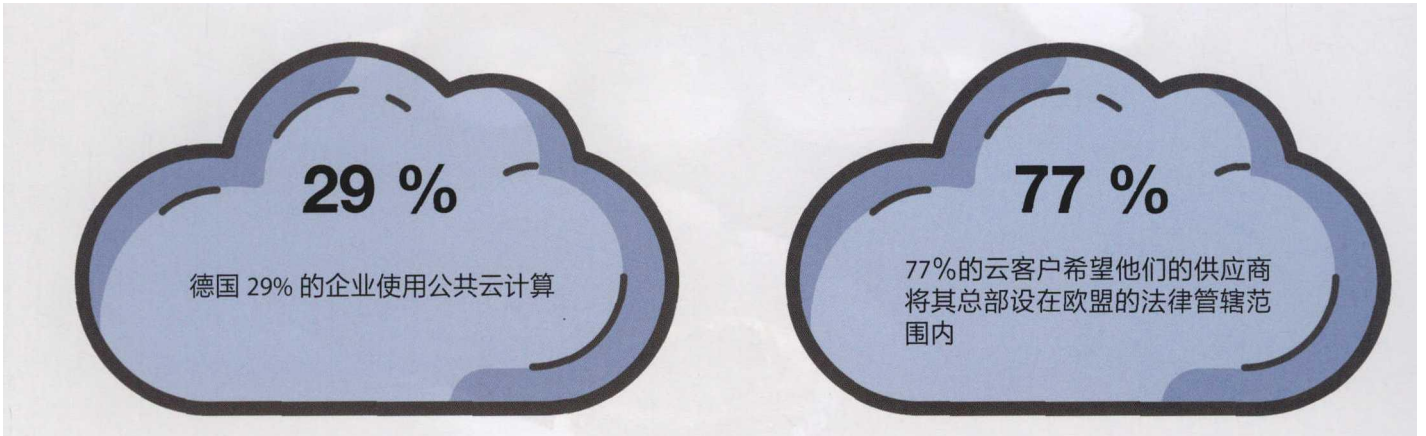
从技术上讲，Adamos 基于 Cumulocity 的物联网，这是一个由 Software 股份公司提供的平台，于 2017 年 9 月初正式推出。该平台由 Cumulocity 有限公司，一家 Software 股份公司旗下的子公司运营。Cumulocity 有限公司发迹于诺基亚网络和硅谷，于 2012 年分离出来成立独立公司，并将总部迁至德国的杜塞尔多夫，2017 年被 Software 股份公司收购。目前，Cumulocity 管理着大约 100 个物联网客户，在全球范围内运营着 25 个云基础架构，在物联网方面具有扎实的专业知识，Software 股份公司早就有意将其收至麾下。

由此看来，Admost 不是一个从零开始的平台，它是在一个 2010 年开发的、已被广泛使用的、能够满足个性需求并能提供自己数字化品牌的产品基础上建立起来的。“合资公司源自共同学习的理念，”Cumulocity 首席执行官 Bernd Gross 介绍说，“我们清楚地知道，只有与行业中志同道合者共同学习分享，才能应对数字化的挑战。”除此之外，这里还少不了一个稳定可靠并经过验证的基础技术--即 Cumulocity 物联网。

100 家机器制造商将使用 ADAMOS

机器制造商和客户通过 Adamos 不

图 2 成立机械制造合资公司：DMG Mori 首席执行官 Christian Thoenes，Duerr 股份公司首席执行官 Ralf W.Dieter，Software 股份公司首席执行官 Karl-Heinz Streibich 和 Carl Zeiss 股份公司董事会成员 Thomas Spitzenpfeil（左起）



仅可以使用云物联网应用程序，而且还可以自己为客户开发应用程序。根据 Gross 的说法，实际发生的相关费用远远低于完全自主开发。这位 Cumulocity 高管介绍说："如果没有 Adamos，企业必须自己开发 80% 的系统，有了 Adamos 之后，只需要开发 10 ~ 15%，即仅开发纯粹的应用程序。"应用程序推出时会有为其提供支持的培训计划（对于毫无 IT 经验的企业来说，应用程序的编程可以交给第三方完成），而 Adamos 则负责从机器连接安全方案、设备管理、可支配性到协议转换和固件管理的所有工作。Gross 总结道："这样一来你就可以完全专注于那些能够真正使你与众不同的事情。"此外 Cumulocity 物联网处于后台，该应用程序的营销和推广完全掌握在运营商手中。

到目前为止，有 5 个合作伙伴的 Admos 仍然处于起步阶段，但合作的理念却在不断延伸。"我们现在收到了非常积极的反馈。"Gross 不无骄傲地说道，希望加入网络的要求络绎不绝。"将全球 100 家机器制造商整合到 Adamos 中来是我们的长期目标。"Gross 坦承了未来的规划。为了获得最大的自由度，Adamos 采用开放式接口，以免过于严格的标准吓退有意向的合作伙伴。

图 3 Bernd Gross 是物联网先驱 Cumulocity 的首席执行官，他深信只有通过合作伙伴和共享学习才能推动数字化的发展

德国企业在寻找合适的云供应商时首先关注的是数据安全性，微软公司将其客户数据交由德国电信托管与只在德国建造云基础设施如出一辙，这样确保云运营符合德国的数据保护规定。尽管明年生效的"欧洲通用数据保护条例"在此出现了很大的变动，但牢固的安全理念仍然是云供应商的重要卖点。

安全的最高级别

德国联邦印刷厂为这一领域提供了一个自称是高度安全的云计算方案，这是一家在这一领域很少被关注的企业，这家企业使用的解决方案是 Bdrive。联邦印刷厂于 1994 年私有化，但从 2009 年起再次成为国有企业。Bdrive 是一个尤其适合保证企业关键业务数据安全的云存储解决方案，数据会分几步进行备份：首先，Bdrive 会对所有者工作场所的数据加密，所有者自己必须通过唯一的 ID 进行身份验证，而数据则采用对于每个设备而言都是唯一的密钥来加密，随后数据被分割成碎片，即分成几个部分，仅从每个部分本身无法追溯到原始数据，这些数据部分被存储在不同的云供应商那里（当然是在德国的服务器上），由于碎片数据的构建图在联邦印刷厂的服务器上也被加密，因此即使云供应者停止运行，原始文件也可以随时重新恢复。

云计算产品和服务的数量正在稳步的增加，无论是 IT 基础设施外包、直接的通过云接入程序还是通过像 Adamos 这样的平台轻松进入 IIoT，云系统都是数字化的重要组成部分。许多最初的担忧，如安全性或可支配性现在都已经逐一排除，而真正的挑战仍是针对自己的需要寻找合适的服务，也就是正确的提供者。MM