

CAD 到了该改变的时候

撰文 / 丁海鹰

从被讨论的热度看，CAD 前景显得落寞。但是事实上，不仅 PLM 发源于 CAD，ERP、CRM 等管理软件的数据也源自 CAD，甚至今天的物联网、工业 4.0……所有关于过去和未来的工业企业业务信息基础，完全都出自 CAD 系统。所以，当 CAD 自身发生变化时，整个工业信息化体系都会有所感受。

“2015 年 3 月 10 日，CAD 云平台 Onshape 开放公测，同时，Onshape 还获得了由 North Bridge 和 NEA 领投的 6400 万美元种子轮融资。”

2015 年的春天，Onshape 的这条新闻让整个 CAD 领域感到了燥热，并重新开启了一个沉寂已久的关于“未来”的讨论：在技术、市场和服务趋近成熟，已形成某种定式的 CAD 领域，该如何寻求突破？

“通过在过去的 10 年间不断在桌面上安装 CAD 系统，人们都看到了一点：CPU 的速度很难无限增长，对于传统桌面级的 CAD 系统来讲，能优化的空间已经很小；但云计算的性能和网络性能的提高空间是无限的，因此对于一个完全基于云计算技术开发的 CAD 平台，Onshape 能够提高和优化的空间就很大。”笔者辗转采访了现任 Onshape 公司 CEO，John McEleney 在邮件中如是说。

熟悉 CAD 软件的人都知道，CAD 软件近年来就一直有这样的趋势：社交化、移动化、互联化非常明显，越来越多与 CAD 系统原本枯燥的算法技术、架构体系等不同新兴 IT 技术被引入到 CAD 系统中。这不仅使 CAD 软件的性能得到了提升，功能日益丰富，更使得 CAD 软件变得越来越生动，不再刻板。只是这种趋势，在 Onshape 出现前，还没有成为 CAD 软件技术升级的关注核心，也没有成为彼此争夺市场的竞争点。Onshape 的出现打破了原本的平衡，将原本的“趋势”变成了“产品”，使得原本循规蹈矩的演进陡然加速。

而 Onshape 所采用的技术、推出的产品和发表的言论之所以如此引人关注，并且被认为足以影响整个行业的发展，有一个重要的原因是其核心创始团队极深的 CAD 领域背景：John McEleney 曾担任 SolidWorks 的 CEO 长达 11 年 7 个月；而 Onshape 的创始人兼总裁 Jon Hirschtick 更是堪称 CAD 领域的传奇人物，很多主流的 CAD 软件和软件公司都与其有千丝万缕的关系。之前，Jon Hirschtick 最广为人知的身份是传统主流 CAD 软件 SolidWorks 的创始人，并掌控其长达近 18 年。

CAD 主流市场的云应用

“Onshape 是世界上第一个和唯一一个完全基于云技术（full-cloud）的 CAD 系统产品。” John McEleney 在邮件中告诉笔者：Onshape 不是将原本桌面级的 CAD 软件向云端转移，而是完全基于云技术进行开发，因此与现有 CAD 软件的最大区别在于所有的建模计算、数据管理和存储都是基于云端，用户只需通过电脑、平板或手机访问云端的设计工具，就可以进行设计。

“开发 Onshape 是一个从无到有的创造过程，因此我们不得不在原有的 CAD 行业外去寻找技术精英人才来组建一个研发团队：包括云架构、移动、浏览器、安全和 DevOps 等领域。The Onshape Part Studio 确切地讲，并不是一个传统的几何内核，它是用户在我们的 CAD 系统当中的工作环境。我们吸收了经过验证的 Parasolid 内核的优势，你可以认为我们的 CAD 系统内核就像是一个来自桌面实体建模、谷歌应用、GitHub 和 Salesforce 的结合体。” John McEleney 说。

对于主流 CAD 市场来讲，Onshape 还是一个新兵。而且公平地说，第一个让用户从市场化的产品当中真正尝试应用云技术的是欧特克。

从十几年前推出 Autodesk Buzzsaw 开始，欧特克始终希望借助云计算应用到 CAD 软件重新赢得市场的尊重。到 2010 年发布 AutoCAD WS，AutoCAD 基于云端的产品在市场上拥有大量的真实用户。

“云计算对所有软件都有巨大影响，CAD 也不例外，所以 CAD 采用云技术是必然的，”欧特克 Fusion 360 产品总监 Kevin Schneider，这位在欧特克制造业部门工作 17 年的资深 CAD 业者，在接受笔者邮件采访时谈到：“用户需要更易于评估、集成度更高、互联性 / 协作性更好的 CAD 工具，云技术就是一个可以提供这些能力的平台。但是，设计并不会因为云而改变，云只是一个能让设计更优、更快、更经济的平台。”

自 2011 年 9 月宣布推出欧特克云（Autodesk Cloud）后，欧特克应用云技术改造现有 CAD 工具的进程进入了快车道：陆续推出了用于查看、编辑和共享文件的 A360，用于智能手持终端的 AutoCAD 360；用于管理文档、模型和数据的 Buzzsaw；用于构建三维点云的 ReCap 360；用于产品生命周期管理的 Autodesk PLM 360；用于对制造流程进行分析优化的 Process Analysis 360，以及对进行仿真分析的 Sim360。其中，A360 和 Fusion360 也为设计师提供了一种全新的工作方式。

如果说欧特克是为了保持市场和技术领先的“荣誉而战”，那么对于 SolidWorks 来讲，对云计算技术的应用更多是为了顺应公司产品战略整合的要求。

成立于 1993 年的 SolidWorks，1997 年被法国达索系统收购后，



John McEleney

一直以独立的软件形象面对市场和用户，至今 22 个版本，都与达索系统面向高端的定位保持了差异化市场存在——面向中端市场。

2012 年，达索系统基于云端的 3DEXPERIENCE 平台正式面世。2014 年，SolidWorks Conceptual Design (SWCD) 发布——SolidWorks 第一个在达索系统 3DEXPERIENCE 平台上的应用。

作为一种尝试，SWCD 这一具有明显云特征的应用，事实上开启了 SolidWorks 与达索系统产品层面的整合：3DEXPERIENCE 平台成为 SolidWorks 与达索系统产品融合的基础——云技术解决了达索系统多年来一直试图解开的难题。

与以上两个 CAD 软件提供商不同，PTC 始终希望通过与更专业的合作伙伴一起实现对云计算技术的应用：在 2013 全球用户大会上，PTC 推出了针对 Creo 的虚拟化应用。

所谓应用虚拟化，是基于应用 / 服务器架构，采用类似虚拟终端的技术，把用户对应用程序的操作与计算过程分开操作。而此次的 Creo 虚拟应用，PTC 就联合了 IBM、Citrix 和 NVIDIA 共同实现。

时至今日，PTC 将更多注意力投入到建设物联网系统当中。但是我们也应该注意到，对于 PTC 来讲，用于物联网的云平台何时会



被平移给 Creo 应用，也许并不是技术问题，而是对最佳时机的判断。

云技术应用的差异

事实上，要理清云技术对 CAD 软件的影响，首先要弄清楚以下几个事实。

首先，CAD 软件的行业属性明显：企业类型、规模、业务模式的不同，都对 CAD 有不同的属性要求。客观地说，虽然采用云计算和网络技术改变 CAD 软件的易用性是必然趋势，但对具体的 CAD 软件是否要采用该方式升级，则完全取决于 CAD 软件提供商对软件本身的定位——越是大型企业的 CAD 用户，对新型 CAD 的需求和适应度越低。

第二，在功能日益趋同的当前 CAD 市场，新兴 IT 技术所带来的新型应用模式、服务模式等，极大提高了专业用户的使用体验，也降低了 CAD 软件的使用门槛，扩大了 CAD 软件在工业企业中的应用范畴。同时，也减低了软件的拥有成本。

第三，从软件发展的角度看，应用模式的改变，也说明 CAD 软件进入了成熟期——现阶段，想要在 CAD 技术上实现某种革命性、天才式的突破，可能性越来越小，而对应用模式的改变，则有可能替代纯粹的技术升级，为 CAD 软件带来再一次跳跃的机会。

第四，基于云技术的 CAD 软件应用在很大

程度上满足了某些领域工程技术人员的需求，使得设计工具能够更进一步地符合设计行业的新型生态关系，尤其是中小型企业。

同时，一个不能回避的事实是：应用了云技术的主流 CAD 产品，虽然所实现的功能和用户体验并没有太大的差别，但是究其根源技术和实现手段，是不尽相同的。

那么问题来了：都是基于云技术的 CAD 产品，到底有哪些差异呢？IT 技术对 CAD 软件的未来到底能有多大的决定作用？

正如 John McEleney 始终强调 Onshape 完全基于云技术开发的纯正技术基础，其自然是最具有云端应用的特色，因此 Onshape 所表现出来的特征直指传统 CAD 软件的软肋：Onshape 从软件的应计算、存储、部署、服务和升级等各个环节都基于云端，因此无论是计算速度、对文件的调用还是对数据的管理，都具有一种后发的优势。

“首先，一个设计团队的多个成员可以在同一时间、对同一个 CAD 模型进行操作——无论这个设计团队的成员是同一个办公室或者分布在全世界的不同地方。” John McEleney 在给笔者的邮件当中总结说，因为 Onshape 系统与由 Onshape 所产生的 CAD 数据都基于云端服务器，从未被拷贝，所以来自云端的单数据流使版本和版本控制只需控制 Onshape 内的一个单独文档。因此，对于用户来讲，应用 Onshape，不需要从云端服务器下载任何东西，不需要同步或者定义最新版本，不需要锁定、登出自动保存……从而避免了混乱的签出、文件拷贝错误。同时，对于整个设计团队来讲，每个人在任何时候都能看到并应用相同的原版的 CAD 数据，所有的用户都可以编辑任何数据，而不需要担心覆盖了别人的工作。

“而且由于 Onshape 系统也是基于云端部署，所以 Onshape 也是唯一一个可以让用户可以在手机或平板电脑上设计和编辑模型的 CAD 软件。它使用户可以访问到完整的 CAD 系统，随时随地——不仅仅是查看。” John McEleney 说。

相对于刚刚出现仅 3 年的一款 CAD 软件来讲，传统主流的 CAD 软件的优势是功能完整。当然，其对于云技术的应用还需要一个过程，因此很多的系统提供商的解决方案，都是同时提供桌面级和基于云端的两种解决方案。虽然没有 Onshape 那么新鲜纯粹，但是从用户的角度考虑，这也并不完全就是劣势。

“我们并不完全依赖云技术来运行该应用程序。Fusion 360 也可以在用户桌面上本地运行，所以并不需要始终保持联网。对于我们的客户而言，这是一个主要的关注点和需求。我们的客户希望能够在离线的状态下工作（例如在旅行中），完全依赖浏览器和互联网的 CAD 工具会给用户带来不便。在 Fusion 360 中，云技术拓展了 CAD 的功能，增加了一些十分强大的能力，但并不是时时刻刻

依赖云连接来运行。”Kevin Schneider 的说法相信应该能够获得更多工程技术人员的认可。

事实也是如此，CAD 工具是用来帮助用户企业解决关于产品相关的设计问题的，所以从用户的角度看 CAD 软件的进步，一定不是从 IT 技术的层面。

“我们的目标是帮助用户设计更好的产品，科技只是实现这一目标的手段。对用户而言，理想的合作伙伴应该专注于解决设计问题，一切从应用出发，而不只是着眼于技术。”Kevin Schneider 说。

笔者无意比较两者之间的优劣，事实上也并不存在绝对的孰优孰劣：优势和劣势都仅仅是技术层面的相对而言，从用户的角度看，所谓的优势和劣势是可以相互转化的。并且一个多元的 CAD 环境与一个多元的世界一样，可以提供更多的选择，也可以有更多的机会选择到真正合适的 CAD 软件。不过，还是有一个原则应该遵循：从使用角度出发，结合自身的业务特点——尝新不应该被鼓励，守旧不应该被嘲笑，只有合适自己的才是最好的 CAD 软件。变化的是工具，不变的是对制造企业核心竞争力的构建。

改变的价值

对云计算技术的应用，以及 Onshape 在 CAD 业界引起的讨论，在客观上，正在将 CAD 的应用向深度和广度上推进。市场的一个最大变化是：软件行业多年以光盘交付为标志的永久许可证销售模式受到了挑战，基于云计算技术的租用方式正在替代多年的软件试用许可证销售模式，成为最新型的 CAD 销售方式。

这也就意味着，未来，工程师与软件之间的互动模式也将发生变化——软件不再是应用企业或工程师的所有物，其仅仅是用户获得软件功能的方式，是系统提供商为用户提供的一种功能服务。

2014 年 4 月份，SolidWorks 宣布接受北美和欧洲用户的预订，采用 SAAS 模式为用户提供基于云端的 SWCD，其月租价格初步定为 249 美金。

2014 年年底，欧特克在“拉斯维加斯大师汇”上宣布，将在 24 个月内，调整对 CAD 产品的销售模式——从销售许可证到租用模式。

2015 年 3 月，Onshape 宣布对普通的用户采取免费的策略——测试阶段的 Onshape 提供了免费版、专业版以及企业版三种套餐，其中的差异在于，免费版与专业版的功

能一样，但是私有文件数为 5 个（这种方式跟 GitHub 有点类似），而专业版需要每用户每月收费为 100 美元。

新的市场营销方式和服务方式到底能多大程度上影响市场格局，仍需时日去验证，但是至少我们从中可以体会到一点值得欣喜的地方：现在的三维 CAD 已经不再是往日的庞大系统，也不再需要应用企业投入超出自己能力范围的精力和资金了——CAD 应用的普及拥有了最佳的技术基础和市场时机。

记者手记

放眼现在的中国制造业，升级转型的呼声此起彼伏，而且无论是在制造业、信息化领域，还是学术、科技领域，每个人现在都在谈工业 4.0、三维打印……似乎中国的制造业之所以落后，完全就是因为管理手段落后、制造工具不先进以及整体信息化程度不高所致，似乎只有新技术才能帮助中国的制造业真正走向强大。事实上，与一味强调个体的领导作用相比，整个产业的均衡发展更是目前中国制造业亟需解决的问题。

制造业是讲究配合的行业，只有相关产业链上的每个企业都到达了一个高度，才能真正在某个领域实现某种程度的升级——单个企业效率的提升往往不会最终形成明显的效益提升，就是因为产业链上相关上下游企业的效率并不见得同时提升，短板效应影响了整个产业链的价值和效益。对于中国的制造业来讲，中小企业的短板依旧存在。虽然在经历最近 30 年的高速发展后，有些行业和领域的制造业企业在工具应用等方面取得了巨大的进步，但是对于整个行业来讲，还有很大的提升空间，尤其是中小型企业，甚至仍然需要从普及三维设计开始。

CAD 软件的改变，使得中小企业真正有机会修补自己与先进企业之间的断层，弥补行业短板。

当然，我们也需要留意到，到目前为止，还没有哪一个基于云技术的 CAD 产品能够在中国市场落地。其原因就是因为基于云端的新型 CAD 应用模式，需要一个能够在本地落地的云环境，如果没有这样的环境，一切功能和性能都只能是囿于技术层面的讨论。而一旦基于云计算的 CAD 模式得到落地实施，其影响将波及的范围和深度，值得我们提前有所预期。

CAD，真的在变了。