SOLIDWORKS：预见未来的设计

撰文／齐健

“今天的设计技术可以说还处在婴儿期，它的未来还会发生很多改变，并对我们的世界产生巨大的影响。”在日前举办的 SOLIDWORKS 2018 中国发布会上，记者采访到了达索系统 SOLIDWORKS 首席执行官 Gian Paolo Bassi，Gian Paolo 表示，未来的设计技术一定是以设计师为核心，以设计师的创新思想为核心的技术。设计技术要能够帮助设计师抛开繁杂的案头工作，简化冗长的研发流程，快速地完成产品加工，简洁高效地把设计师的想法变成现实。今天的 SOLIDWORKS 正在为这些需求不断努力创新，希望用最快的速度把未来的设计技术呈现在用户面前。

自动化的设计

传统的计算机辅助设计只是帮助设计师展示他们的想法，并没有真正起到“辅助设计”的作用，计算机不能帮助设计者判断一个设计方案究竟好不好？好在哪？哪里还可以改进？即便是应用了仿真技术，也只是对设计结果进行验证，而无法判断这个设计结果是不是最优方案。

“自动化设计是 SOLIDWORKS 最重要的创新之一，我们希望能在产品设计的整个流程中实现自动化。”Gian Paolo 说，随着设计技术的发展，设计方式也在发生改变。在未来的设计场景中，设计师只需要提出功能需求和限制条

Gian Paolo Bassi

件，计算机就能自动设计出几何形状，并给出设计以及加工建议。即便没有设计方面的专业知识和经验，只要有好的想法，就可以应用设计软件完成设计。

自动化设计可以有预测性地帮助设计师完成设计，“这就好像在亚马逊这样的电子商务平台上购物一样，平台可以根据用户过去的购买行为，总结规律，预测用户未来可能需要的商品，并进行精准推荐。”Gian Paolo 介绍说，SOLIDWORKS 也为用户提供了这样的算法，制造企业可以把过去的数据放在 SOLIDWORKS 为其搭建的系统或平台之上，通过预测发现过往设计中的规律，从而对未来进行预测。

SOLIDWORKS 已经推出了很多自动设计方面的功能。例如设计指导(Design Guidance)、拓扑优化技术(Topology)以及 SOLIDWORKS 最新推出的 CAM 软件都包含了自动化设计的元素。Gian Paolo 还透露，SOLIDWORKS 已经开始着手研发更高级的自动化设计产品，预计会在未来的一两年中发布，他说，“自动化设计对工程设计的发展有着重大的意义，在未来我们也会在这方面运用人工智能方面的技术，增强设计的自动化。”

智能化的制造

在 2017 年初的 SOLIDWORKS WORLD 大会上，Gian Paolo 首次向用户介绍了 SOLIDWORKS 全新推出的 2.5 轴 CAM 解决方案——SOLIDWORKS CAM。这款 CAM 软件基于 SOLIDWORKS 合作伙伴软件 CAMWorks 开发，有效地将基于 SOLIDWORKS 的设计生产流程贯穿在一起。产品模型在设计端进行修改之后，制造端的刀具路径也会随之更新。制造工程师可以直接在 SOLIDWORKS 模型上对刀具路径进行编程。产品工程师也可以在流程早期对设计进行评估，避免额外的开支和生产延迟，实现基于模型的协作型生产模式。

Gian Paolo 表示，SOLIDWORKS CAM 可以说是一款体现了智能制造理念的解决方案，是 SOLIDWORKS 智能制造产品线上的重要补充。他解释说，在产品的设计生产流程中，智能制造最直接的体现就是在无人干预的情况下完成自动化的生产，“就像打印文件一样，只要在电脑上按一个按键，另一端就能看到产品。”

基于对整体智能制造产品线的规划，未来 SOLIDWORKS 还将继续向外拓展，不断丰富产品线。在过去的五年中，SOLIDWORKS 不断向上下游拓展，推出了概念设计、仿真分析以及可视化等一系列产品，不断推动基于 SOLIDWORKS 的智能制造一体化整合。Gian Paolo 说：“未来，SOLIDWORKS CAM 将不仅仅用于制造，更要延伸到制造车间的管理当中，包括生产排期、质量控制，甚至延伸到市场、产品等方面。我们希望 SOLIDWORKS 能够覆盖到产品的整个生命周期，从设计师的脑子里产生产品的创意开始，直到最后一个成品生产出来，甚至持续到产品废弃后的回收再利用。”

互联化的产品

连接是贯通产品生命周期的关键，随着物联网技术的逐渐升温，市场对智能互联产品的需求也日益旺盛。SOLIDWORKS 亦为此做好了准备。

针对逐步兴起的物联网市场，SOLIDWORKS 采取了三步走的策略。第一步就是设计和仿真。物联网产品设计的难点主要在电气设计与机械设计相结合，SOLIDWORKS 在这方面具备很强的跨专业设计能力。2016 年，SOLIDWOKRS 推出了 SOLIDWOKRS PCB，大幅增强了电路设计方面的能力。2017 年中，达索系统收购了电磁仿真公司 CST，强化了电气设计领域的技术力量。Gian Paolo 表示，在设计方面和仿真方面，SOLIDWORKS 还会增加更多的功能，以满足用户的设计需求。

第二步是原形制造，验证产品各方面的性能和功能。物联网的产品包含了很多的部件，需要把它们连接在一起，做出一个实际的原形，才能够运作。SOLIDWORKS 针对原形产品开放了专门的“电子元器件市场”为用户提供模型服务，同时在中国、欧洲以及北美地区也开放了一些 Fab Lab，为用户提供体验平台。

第三步就是具体的产品运行，一款物联网产品投入使用之后，要采集上万个零部件的运行数据，经常会产生千万甚至上亿的数据量。一般的企业很难应对如此海量的数据，因此需要像电信运营商或是谷歌这样的公司来完成数据处理工作，从而打通实物与数字世界，实现物联网的目的。目前，达索系统正在与多家物联网运营商沟通，未来也将建立基于物联网产品的战略联盟。

云端设计产品——X-Design

X-Design 是 SOLIDWORKS 云端战略的旗舰产品，

SOLIDWORKS 特别在桌面产品之外平行添加了云端产品的开发与运维线路。Gian Paolo 认为，桌面产品是 SOLIDWORKS 的技术核心，而云端产品则是未来发展的趋势，他说，“X-Design 是一款变革性的产品，它完全依靠云端数据库运行，不需要在电脑上进行安装，在任何浏览器都可以使用，大大降低了客户的基础设施成本。我们希望 X-Design 能够成为最前沿的设计应用，为最终用户带来最好的体验和应用价值。”

由于云端产品依附于网络，产品运行质量对网络带宽提出了一定的要求。SOLIDWORKS 针对 X-Design 开展了一个名为“灯塔”的实验项目，在国内与华为开展合作，在华为云上对 X-Design 的功能、性能等运行状态进行测试。同时，SOLIDWORKS 也在与中国的合作伙伴共同探讨，如何帮助中国用户把 X-Design 投入到生产中，并快速实现价值。

华为云同时也是达索系统 3DEXPERIENCE 平台在中国的云服务商，Gian Paolo 说，“依托达索系统 3DEXPERIENCE 平台的技术和平台优势，SOLIDWORKS 可以把很多最新的技术带给不同的行业。SOLIDWORKS 与 3DEXPERIENCE 平台在产品、技术以及基础设施等方面，都有很多合作，我们希望通过云端产品把更多的技术和服务交付给我们的客户。

后记

2016 年，中国成为了世界上最大的机器人系统采购国，中国制造业正在逐步摆脱人口红利下降带来的影响，并开始逐步向大规模定制化的制造业新型态发展。Gian Paolo 认为，“中国企业对创新的理解与需求早已经排在世界前列，中国的发展与技术革新速度非常惊人，这都有赖于中国制造 2025 战略的推动，加速了企业数字化转型的进程，这正是 SOLIDWORKS 的业务所在，我们希望能在这个过程当中为中国企业提供 SOLIDWORKS 的先进技术作为工具帮助他们实现自己的中国梦。”

智能制造全媒体平台，旗下《智能制造》杂志、智造网、淘设计网和机工智造微信公众号、智造微博等微媒平台，同时依托机械工业出版社背景，策划编辑、出版智造领域的专业图书和论文集。

智能制造全媒体平台面向设计、工艺和生产制造、工程管理等环节的技术人群，长期报道“新常态智造环境”下的网络化、数字化、智能化、自动化、集成化、敏捷化、绿色化和服务化的技术、产品。

内容领域

- 数字化设计与制造
- 智能设计理论、方法及系统
- 自动化与现代制造系统
- 机器人技术及应用
- 虚拟设计与虚拟样机
- 网络化控制与制造技术
- 绿色设计与绿色制造中的智能技术
- 智能加工、智能检测与控制
- 数字企业与数字化工厂
- 制造系统建模、运行、控制、优化与调度
- 先进制造模式与战略
- 制造信息与知识处理
- 数控技术与数字化装备
- 现场总线与无线传感网技术

编辑投稿：imchina@idnovo.com.cn 68993880-293 张友苹
市场合作：immarket@idnovo.com.cn 68993880-261 朱辉杰
图书出版：imbook@idnovo.com.cn 68993880-274 吴泳江
北京市西城区百万庄大街22号 机械工业信息研究院智能所 100037

投稿邮箱 | cadcam@idnovo.com.cn
IMCHINA@idnovo.com.cn