

Delcam: 跨越“智造”山峰

——访 Delcam 亚太业务发展总监周汉祥先生

撰文 / 朱辉杰



周汉祥

2015年5月19日，国务院印发了《中国制造2025》。6月初，工信部公示了94个2015年智能制造专项项目。

面对中国制造2025，当行业人士大谈特谈“智能制造”、“云计算”、“大数据”和“互联网+”等新概念的时候，也有细心人士注意到，在众多试点示范项目中，离散制造业的数字化车间，以及制造环节的在线检测、诊断和服务占据了非常重要的地位，这是将智能制造“拉回地面”的重要落足点。高屋建瓴、鸿篇巨制下，仍然需要依托设计、制造和管理等各个环节的端点技术来支撑。在数字化车间乃至智能工厂中，CAM系统正是不可或缺的端点技术。

CIMT2015期间，本刊记者采访了Delcam亚太业务发展总监周汉祥先生，作为长期致力于推广CAM相关技术的资深人士，周汉祥先生对CAM技术、行业的发展趋势作何判断？如何看待这轮智能制造的发展浪潮？

记者：Delcam 正式并入 Autodesk 公司已经一年有余，请您谈谈最近 Delcam 公司的业务发展情况。

周汉祥：众所周知，Delcam 在2014年成为美国 Autodesk 公司的一个组成部分，一年多来，我们的业务一如既往地保持增长势头，除了传统的汽车、航空航天和模具等市场外，一些新兴市场的份额，如教育、制鞋和艺术品等领域，均有所突破。在全球范围，中国市场的增长率已经连续多年名列前茅了。

进入 Autodesk 公司后，Delcam 提高了 CAM 系列产品和 Autodesk CAD 系列产品的融合度，同时保持了 PowerSHAPE 在 CAD 造型、逆向工程领域的技术特色和优势，使得 CAD 前端和 CAM 后端的联系更为紧密，这对于用户而言是非常好的消息。此外，通过 Delcam Exchange 软件，我们能提供业界最领先、最可靠的数据转换接口，兼容更广泛的 CAD 数据。

在技术研发和产品销售、服务支持方面，两家公司在汽车、模具等领域有共同的客户群，针对这些行业用户，通过与 Autodesk 市场、销售和服务团队的融合、合作，Delcam 获得了更多的市场机会，服务和支持的能力也进一步提高。

在市场推广层面，Delcam 已经开始参加 Autodesk 的很多重要市场活动，比如 Autodesk 的 AU 大会。

记者：相信您也会关注到最近热议的“中国制造2025”、“智能制造”和“工业4.0”等话题，您怎么看待这些趋势性和前沿性的话题？作为从事端点技术开发和推广的厂商，是否从诸多热点中保持一些冷思考？

周汉祥：智能制造也好，工业4.0也罢，其重要的核心还是制造企业不断向数字化、信息化和网络化方向发展，新概念并不会割裂技术发展的延续性。而且，随着智能制造和工业4.0时代的来临，企业对设计、加工、检测和管理融合需求更为迫切了。Delcam 是目前唯一能提供设计、加工、检测和管理一体化解决方案的厂商，这是智能制造在生产实践活动中的重要基础。在进入 Autodesk 后，我们进一步提高了解决方案的广泛性和覆盖面，并拥有了更强的资源优势，从而更好地为制造企业服务。

实际上，CAM 技术作为工业软件的一个独特门类，拥有特定的专业属性和固定的用户群。在 CAM 技术诞生、发展的几十年间，所有的制造企业都需要处理好 CAD 和 CAM 系统之间的“翻墙”问题，两者的无缝集成一直是用户和软件商为之不断努力的目标。如今，CAD 和 CAM 等系统之间的“吸引力”，在智能制造时代进一步加强了，因此，最近几年，除了一些具备“独门秘笈”的特殊 CAM 软件商外，独立形态的大型 CAM 软

件厂商纷纷和 CAD/PLM、制造和检测设备商走到了一起，这符合市场和用户需求的发展趋势，硕果仅存的独立 CAM 软件商会承受更大的压力。

记者：CAM 技术走到今天，已经逐渐成熟，技术更新都是渐进式的，似乎再没什么提气的革命性变化，您认为，未来 CAM 技术和应用的发展推动力来自于哪些因素？

周汉祥：大部分技术的发展都是渐进式的，对于 CAM 而言，技术研发和工程实践经验的不断积累至关重要。未来，CAM 技术肯定会持续演进和发展、扩大，其动力来自多个方面。

第一，更先进的自动化加工设备和工艺引入生产实践，且利用率持续提高，是推动 CAM 软件应用更广泛的动力之一。例如，新的铣削加工设备、多轴加工设备和车铣复合设备等，这些设备和工艺都离不开 CAM 软件的“指挥”。相应的，CAM 软件也会在编程效率、安全性和成本控制等方面不断提高能力。

第二，在工业 4.0 时代，生产的自动化和智能化程度会越来越高，机器人人类的自动化装备利用率会持续增加，这是 CAM 软件的发展机会。和所有数控装备一样，机器人的动作也需要编程，Delcam 的 PowerMILL Robot 为机器人提供了强大、灵活的离线编程功能。我们现在已经支持包括 KUKA、ABB、Fanuc、YaskawaMotoman、Hyundai、Comau、Kawasaki Robot 和 Nachi 等主要厂商，机器人编程会逐渐替代低效率的示教。

第三，各种技术的集成应用，也是推动 CAM 更广泛应用的动力。例如，数控编程和在线监测技术的集成，通过使用 Delcam 的设计、加工和检测一体化方案，帮助用户最大限度地

发挥加工和检测设备的潜能，提高生产力、降低成本，并稳定产品质量。

第四，智能化、网络化也将是 CAM 软件在工业 4.0 时代必须强调的。Delcam 基于特征和知识的智能化 CAM 系统 FeatureCAM，可以极大地提高编程效率，缩短加工时间。同时，Delcam 的解决方案帮助用户在使用过程中，逐步积累“知识资源”，减少对个人技术能力的依赖，提高编程的稳定性。

第五，云技术、三维打印等新兴技术，同样给 CAM 技术带来变化。以云技术而言，用户的刀具库、工艺库、机床库和材料库等各类加工编程资源都可以上传到云端，从而利用网络进行管理和利用。工业云端应用进入生产实践的速度，可能比我们想象的要快得多。Delcam 积累了大量的经验和数据，完全可以作为云端的公共资源加以利用。

记者：Delcam 是进入中国最早的 CAM 软件商，产品知名度极高，到今年已经有将近 25 年的历程了。回望过去，展望未来，请您谈谈 Delcam 未来几年在市场发展策略。

周汉祥：第一，中国制造业规模庞大，且处于关键的转型期，蕴藏巨大的发展潜力。因此，我们会加强对中国市场的关注度，持续加大投入。

第二，Delcam 建立了专门的服务团队，为用户提供响应迅速的技术支持，并细心倾听用户的需求，不断改进产品。此外，Delcam 不仅为用户提供开发接口，还针对重点项目提供开发服务，帮助用户建立定制化平台。Delcam 专业服务部已经为用户提供了免费的自动化定制软件 Custom Software Core，简化 PowerSHAPE 和 PowerMILL 的重复性操作，提高自动化程度。在国内，Delcam 正在建

立软件研发团队，将软件应用和软件研发紧密的结合起来。同时，中国用户对软件功能的需求反馈信息，我们会收集并传递到英国开发部门，经过优先级评估后，在更新版本中得到及时的完善。

第三，开展更广泛的合作。在产品和服务层面，将与主流的数控系统、机床和刀具厂商、检测设备商、机器人供应商等开展合作，提高解决方案的适用性和上下游整合能力。在培训和支持层面，我们将与院校、企业合作开展更多的培训和应用推广活动，培养更多的 CAM 应用人才。Delcam 自 2009 年开始就成为全国数控技能大赛、教育部全国职业院校技能大赛的合作伙伴。活动中，Delcam 不仅提供完整的 CAD/CAM 软件，还帮助参赛选手在逆向工程、创新设计和数控编程等方面提升应用能力。

采访手记

20 世纪起源于剑桥大学的 Delcam 公司，解决方案逐渐横跨产品和模具设计、产品和模具加工、逆向工程、艺术设计与雕刻加工、质量检测 and 协同管理等多个领域，在 CAM 技术方面，一直处于引领者地位。如今，成为 Autodesk 公司重要组成部分的 Delcam，面向智能制造和工业 4.0，越来越多的企业开展数字化工厂应用，CAM 编程软件进入了后市场时代。前端与设计和管理系统相衔接，后端与生产、检测和制造管控系统相配合，并逐步丰富其网络化、智能化特征。独立 CAM 软件商减少了，但 CAM 技术反而在不断发展、融合的过程中占有了更重要的地位。

Delcam 跨越“智能”山峰的时代，正是制造进入智能制造的时代。