

欧特克“智造未来”助力制造升级

欧特克（中国）公司 王振江

智能制造如何助力制造业升级是很热门的话题，无论是云平台还是大数据，我们都需要在车间实现基本的智能单元，只有这些基础的智能单元存在，平台才能搭建起来。对此，笔者从以下几方面展开阐述。

推动变革的因素

推动变革的因素有很多，随着技术优势保鲜期的缩短，价格竞争与利润缩水，产品复杂性不断增加，所需技能快速变化，同时还要保持并提高质量，并掌握颠覆性的技术，这就要求制造企业不断在产品全生命周期上进行改革创新。

与此同时，又有很多因素阻碍客户扩大差异化竞争优势，主要有以下几点：紧跟最新技术发展，减少设置和精加工方面相关的手动干预，采用高度专业化的技术，生产日益尖端复杂的产品，降低增材制造的工艺成本，以及最大化机器产能。赢得市场份额并实现差异化竞争优势，则需要实现突破性的性能提升，减少零件数量以及加强创新。

构建车间智能单元

Autodesk 提供了大量的行业软件来优化制造业工业流，包括：虚拟化和可视化的工厂布局，以规划和验证制造设施；优化制造流程，可以自动化地优化和集成制造流程；自动化电极制造，利用统一解决方案完成电极的设计、制造和检验；工业机器人编程和规划，可规划、仿真和分析机器人的操作；仿真注塑成型，用于优化塑料设计、模具和制造流程；衔接制造流程，利用 IoT 平台管理流程。

关于增材制造解决方案，则可以通过 Netfabb 增材设计实现差异化，衍生式设计可以帮助企业优化产品结构，减重

并降低成本，从而实现低碳生活。



衍生式设计实现的特殊晶格结构

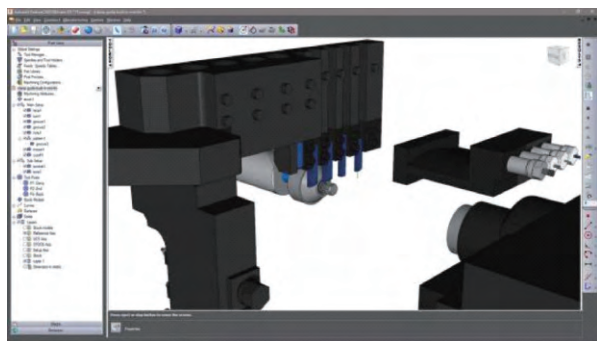


衍生式设计和拓扑优化

在减材制造解决方案领域，欧特克提供 FeatureCAM 和 PowerMill 这两个功能强大的软件实现智能化、高品质的加工。其中，FeatureCAM 更多面向产品零部件行业，智能化程度更高。PowerMill 功能性更强大，主要面向复杂的零部件，如注塑模具和汽车钣金模具，同时机器人离线编程控制也能在 PowerMill 中完成。

PowerMill 具备高速铣削功能,具备 5 轴加工、2D 加工、3+2 轴加工、车铣复合以及机器人离线编程功能模块,同时还支持用户自定义的自动化编程。其中机器人离线编程主要针对复杂的应用,如铣削、打磨、切割和增材制造中的堆焊等。PowerMill 几乎支持市面上所有的工业机器人,如库卡或发那科等,可以同时控制两台工业机器人执行工作。

传统的检测与加工工艺流程,通常按照搬运、定位、检测、再定位以及再加工的周期循环,如果其中某个环节发现异常,则需要中断流程并重新执行,更严重的是如果测量工件发现误差较大,会造成较大浪费。POMV 加工与检测工艺流程则是



FeatureCAM 自动化数控编程



PowerMill 离线机器人编程和控制



在机检测

在不断循环重复执行检测和加工环节,通过在同一位置即可快速做出决定,是否返工来保证加工质量。PowerInspect 过程质量控制与自适应加工实现生产全过程的质量控制,如自适应装夹和 OMV 在机检测。

以西安某企业为例,其拥有大量先进的数字化精密制造、特种工艺和计量检测能力,信息化管理需要量化数据,零部件精度要求高、工艺结构复杂且工序繁多,制造环节中由于质量控制手段缺乏,造成生产成本大幅上升,某些零件 CMM 执行检测需要插芯棒才可以完成。现在,该企业通过构建车间智能单元,减轻了 CMM 工作量,减少了加工设备停机待检的时间,不再需要插芯棒,原始生产工序上减少了 5 道,节省了 20 个小时的加工时间,每年综合降低成本 500 万元。

另一案例是宁波的某企业,其部分汽车模具散件只能一次性加工,工件精度要求高且工序繁多,优化后减轻了 CMM 工作量,提高了机床利用率,并提高了成品率。

综合而言,欧特克为制造企业提供端到端的设计和制造 workflow,在设计环节体现在 CAD 和 CAE 衍生式设计晶格,在加工环节实现增材和减材制造,而在质量控制环节则体现在零件的自动对齐、在线检测和全过程的质量控制。

降低制造业软件使用成本

未来的制造,无论是“中国制造 2025”、“德国工业 4.0”,还是核心的智能制造部分,关键就在运用先进的技术手段进行技术革新。对于制造企业而言,企业减负仍是关键,主要包括减轻成本负担和债务负担两个方面。欧特克从 2016 年 8 月 1 日开始,旗下 200 多款软件全面采用固定期限使用授权 (Subscription) 模式,同时全面停止销售永久授权。新的商业模式给制造业带来了新的机遇,这样做的好处是可以按需订购软件,随项目人员的变化,随时增加或减少软件数量,实现更合理的财务成本构成以及控制方式,从资本支出转为运营支出,同时从软件中获取持续的技术创新动力。IM