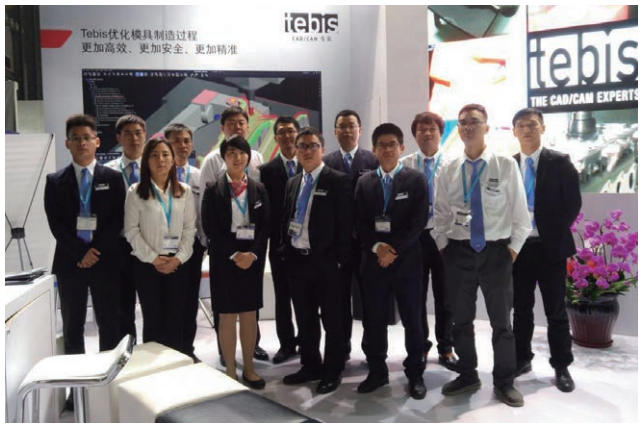
Tebis CAD/CAM：源自德国制造，驱动智造流程

——访德国 Tebis 软件公司陈皓和 Tebis 中国市场经理欧阳青

朱辉杰　杨启森



最近几年，每次参观机床或模具行业的展览会，记者都留意到，在 DMG MORI 等企业的数控加工机床上，有着“Power by Tebis”的字样，这意味着：正在展示的高速、高精度加工——由 Tebis CAD/CAM 系统完成数控编程。去年底，记者走访深圳某钣金企业，谈到国内几种流行的 CAM 系统时，工程师抢过话头说：我们的技术总监刚从德国回来，激光切割时正尝试用德国软件编程，软件名是 Tebis。记者对 Tebis 的印象，就这样一次次地被加深，这个来自德国的 Tebis CAD/CAM 系统到底有哪些独门秘笈呢？前不久，在“2017 上海模具技术和设备展览会”期间，幸会德国 Tebis 软件公司总部的陈皓先生和 Tebis 中国市场经理欧阳青女士，积蓄已久的疑问得到了解答。

源自德国的“技术控”

笔者对 Tebis CAD/CAM 系统的初步印象可以用两个关键词诠释：“技术控”和“实干派”，这似乎源自德国制造的 DNA，也和 Tebis 这家公司的历史传承有关。德国制造以“隐形冠军”企业而闻名，这些企业的规模不大，却在各自领域具备独特的技术优势。成立于 1984 年的 Tebis 公司，是典型的德国隐形冠军企业。公司最初只有 Bernhard Rindfleisch 和 Dr.Thomas Wrede 两人，从制造技术咨询、培训和加工编程起步，30 多年来，逐步建立起涵盖设计、加工、仿真、检测和制造数据管理的完整技术方案，并在模具、汽车、机械和航空航天等领域独树一帜。

Tebis 在 2012 年才正式建立中国分公司，此前集中运营欧洲本土和美国市场，国内通过经销渠道进行软件销售和技术服务。因此，相比常见的 Cimatron 和 Powermill 等系统，Tebis 并不十分“知名”，但汽车、模具专业领域的用户对 Tebis 的评价都很高：“操作界面和别的软件区别很大，开始不习惯，可刀路算起来快得逆天”，“配合机床，开粗策略很暴力，但经过仿真验证的刀路很安全，半精和精加工可选策略多，刀路效率也很高”……

Tebis 长期专注于对加工技术的深入研发和对客户应用的跟踪研究，在市场层面传递的声音并不多，是“做得比说得多”或“肉埋在饭里”的典型。实际上，Tebis 以加工技术咨询起步，至今仍有专门的生产工艺流程咨询团队，其

CAD/CAM 解决方案的功能多样性和技术先进性，丝毫不逊于同类解决方案。而且，Tebis 的业务侧重点更在于帮助制造企业优化制造工艺流程，从而提高加工质量和效率。

对此，Tebis 德国总部的陈皓先生说：“Tebis 不仅提供独具特色的 CAD/CAM 软件，更依托软件、咨询服务和项目经验，帮助企业优化制造流程。以冲压模具的制造为例，在设计环节，我们提供专门的模面工程 CAD 模块，能快速生成模面上的圆角避空、模面强压区和避空区。针对模具上的小刀块，我们的软件可以依据修边线，一键式生成刀块的修边轮廓，并预先考虑板料厚度、侧壁避空。利用 Tebis，用户可以快速裁剪模面与结构面，生成精确的模具模型。凡是用过 Tebis 相应功能的用户都有这样的体会：Tebis 的 CAD 模块不仅简化了设计过程，而且在设计阶段就充分考虑了加工编程和生产工艺的需要。在加工编程环节，Tebis 的 2.5D 特征技术和加工模板技术，大大提高了针对模具结构面的编程效率，并保证 NC 程序的质量稳定。对 3D 模面，Tebis 通过多样的刀路及点分布策略来满足高质量加工要求。简而言之，无论是在模具的设计还是编程方面，Tebis 都有独特的功能和解决方案，并且他们并非独立存在，而是相辅相成，所以 Tebis 能大大优化模具的设计制造过程。”

建立设计、制造一体化的智能工厂

从上世纪 80 年代开始，基于制造业的数字化需求和信息技术的高速发展，工业软件市场逐渐出现很多 CAD/CAM 软件系统。Tebis 在上世纪 80 年代初就已经开发出了三维设计系统，并逐步面向汽车、模具等行业的机加工环节，将设计、制造、在线检测和生产数据管理整合起来。

由于德国人严谨、务实的特点，Tebis 解决方案和服务的不断发展，完全基于制造行业的发展和对企业客户需求的紧密跟踪。以模具行业为例，模具的加工技术和设备发展迅速，模具逐渐向高、精、尖方向发展，模具结构和曲面日益复杂。为此，Tebis 在冲压、注塑等各类模具的加工编程中，专门针对模具企业和上下游企业的需求变化，不断地优化其软件。

陈皓先生说：“为了帮助企业提高行业竞争力，Tebis 软件在效率方面，从 4.0 R4 版本开始，支持从多角度计算毛坯余量，大大减少了负角工件开粗时不必要的刀路。同时，Tebis 将自适应开粗策略引入两轴加工功能中，配合高性能刀具的使用，用户可以更快、更高效地铣平面铣槽。此外，2.5D 自动化编程也是 Tebis 的强项和重点研发方向。对于非规则的槽、平面和带侧壁的平面等元素特征，用户现在可以自定义变量，并将其引入加工模板，将复杂加工的经验继承、积累下来，其效果是：编程人员即使面对复杂多变的几何加工面，也能做到智能化的‘一键式’编程。在加工质量方面，Tebis 一直沿用其真曲面计算原理（这是 Tebis 确保计算速度快、准确度高、安全性好的独门技术），并不断优化 NC 点分布策略，确保用户能够依据模具、机床和控制器特点生成高精度的刀路，这对于加工质量要求极高的模面具有重要意义。在功能方面，Tebis 添加了激光淬火和激光熔覆，以满足模具生产商多样化的加工要求。这些只是 Tebis 软件技术和功能拓展的一小部分，在模面工程、逆向工程等众多模块里，我们在最近的新版软件中提供了大量的新特性，希望用户更多关注 Tebis 的新版软件。”

针对制造企业普遍遇到的设计和制造环节形成各自孤岛的问题，Tebis 也有其独到的见解和解决方案。陈皓先生表示：“企业的设计和制造部门分开，导致制造部门拿到的 CAD 数据，缺乏 CAM 加工所需的模型特点，需要加工部门进行大量的“补救”工作。但是，CAM 部门的主要工作应该是编程和加工，这就导致从 CAD 到 CAM 的流程不顺，有低效率的窝工、往返工问题。我们的建议是，尽可能的采用 CAD/CAM 一体化的解决方案，在设计的上游考虑加工环节的实际问题。Tebis 的 CAD 模块向设计师提供了很多面向加工的特殊功能，避免后端出现问题。”

另外，针对那些 CAD 部分采用其他软件的企业，Tebis 提供了 IGES、STL、STEP、NX 和 CATIA 等所有通用 CAD 系统的接口，可以从 CATIA 等其他软件中自动化的读取 CAD 模型数据，并利用 Tebis 进行面向加工编程的建模准备。现实的企业中，很多设计人员并不太熟悉编程加工的模型要求，对工艺加工设备的条件也缺乏直观清醒的认识，导致 CAD 模型结构混乱、碎面较多，并不利于直接编程，Tebis 有相应的功能帮助编程人员快速地进行修补和模型优化。

针对方兴未艾的智能工厂，陈皓先生说：“要实现工业 4.0 和智能工厂，需要实现信息准确流畅地传递。从生产加工来讲，工厂如何依据项目进程进行各职能部门的工作安排，如何根据加工需要组织物料、刀具，编程员如何在不进

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

行电话沟通的基础上将设计师和工艺师的思想融汇到 NC 程序中，车间负责人如何获取机床运行数据并据此优化制造过程。这些是构建智能工厂必须考虑的问题。为此，车间不仅需要连贯的 CAD/CAM 流程，还需要一个 MES 系统来统筹整个制造过程。为此，Tebis 提供 Proleis 生产信息平台，可以和通用 ERP、PDM 系统连接，并与 Tebis 深度集成，贯穿项目管理、排产、物流、数据管理、机床数据采集及分析等各环节。我们还有专业的服务实施团队，帮助客户从零开始建立起“量身定制”的解决方案。”

Tebis：一切来源于客户

Tebis 极少进行直接的市场营销推广，而将资源更多地用于培训企业客户，并与企业保持密切的交流和互动，这些工作有助于 Tebis 更深入地了解行业发展和客户需求，从而持续改进技术和开发软件新的功能。在德国，包括奔驰、宝马、大众和欧宝等主流汽车企业都在使用 Tebis 软件，Tebis 软件的用户还遍及欧洲的航空航天、汽车零部件、精密模具等行业。

前不久，Tebis 在德国慕尼黑举办年度技术开放日，吸引了全球 450 多名企业客户代表参加，保时捷模型设计部总监 Falk Visarius 先生介绍了如何利用 Tebis CAD 软件优化保时捷模具设计流程，DMG MORI 等 Tebis 多年的合作伙伴也展示了双方联合建立的领先加工解决方案，Tebis 的产品部总监还发布了面向未来的用户界面和软件功能规划。

在中国，Tebis 也正在进行大量贴近客户、促进行业经验交流、带动客户应用成长的工作。Tebis 中国区市场经理欧阳青说：“每年 Tebis 会参加众多的行业展会和论坛，并组织客户交流活动。在展会期间，我们的技术工程师会进行软件功能讲解和演示，让企业全方位地了解 Tebis CAD/CAM 系统的功能特点。此外，我们会展示一些惊艳的加工样件，例如‘采用多工位装夹加工的模具镶嵌件，以及与 DMG MORI 合作加工的偏心轴’，这些采用 Tebis 系统完成的高质量、高难度样件，证明了 Tebis 在加工方面的优势。在类似的活动中，Tebis 投入了大量的资源，让我们的工程师和客户面对面的交流，能更有针对性地倾听来自终端市场的声音。”

据笔者了解，Tebis 在今年三月已经完成了中国区首次 CAM 用户培训活动，内容广泛涵盖了 3+2 轴和 5 轴联动加工、2.5D 自动化编程、小刀块自动化编程等专业技术知识，用户报名非常踊跃。欧阳青经理表示，类似的培训将成为 Tebis 中国的常规工作，这是帮助用户更好地利用 Tebis 软件的重要手段之一。另外，Tebis 针对教育行业正式开放了教育产品，面向高等院校和职业教育院校的教学和科研工作。同时，下半年的用户大会也是 Tebis 中国的重要活动之一，将在上海和长春与客户分享最新的技术和前沿的解决方案。

陈皓先生说：“通过展览会、技术开放日、培训教育等渠道，Tebis 的工程师可以保持与本地用户的密切沟通，用户的需求信息会直接汇集到德国总部的研发团队，并针对性地进行快速更新或大版本更新。Tebis 还与 DMG MORI、海德汉等制造装备企业开展广泛的合作，根据其机床工具或控制器的特点，进行相应的功能开发和适配工作。Tebis 进步和发展的方向和动力，来源于市场，来源于客户需求和合作伙伴的助力。”

记者手记

迈入工业 4.0 时代的大门，在大整合、大集成的趋势下，纯粹的 CAD/CAM 软件商越来越少，Tebis 凭借技术优势独善其身，在专业领域内保持稳健的发展，难能可贵。相比动辄谈到的大系统、大规划，小、精、专正是中国智能制造落地开花所急需的。根据 CIMdata 的报告数据，目前 Tebis 已是全球最大的独立专业 CAM 软件供应商，专注和坚持总有回报。这次采访安排在展会期间进行，笔者得以目睹 Tebis 工程师与客户交流的热情。陈皓先生是一边含着润喉糖、一边接受的采访，前来交流的人实在太多，嗓子快哑了。

据欧阳青经理介绍，中国现在是 Tebis 全球发展最快的国家市场，而沪宁杭又是中国重要的制造产业基地，Tebis 在上海设立中国区总部后，将根据业务发展需要陆续设置更多办事处，扩展合作伙伴、直销、分销渠道，兼顾东北、西南和华南等制造业发达的地区。中国的制造业发展非常快，正经历从产量、成本驱动转向创新和质量驱动的过程，企业对 Tebis 技术、服务的需求会更迫切、更广泛。