

软件

实现模具设计自动化

得益于坚持不懈的精神以及采用正确的技术，Unique Tool & Gauge 公司不仅让编程人员在新项目中占得先机，更大幅缩短了计算时间。

文 | Matthew Danford

“不管未来如何，我们已经做好了充分的准备。” Unique Tool & Gauge 公司总裁兼 CEO Darcy King 先生如是说。他之所以这样说的最重要原因是该公司拥有非常广泛的客户群，本田、讴歌、特斯拉、丰田、通用、尼桑、福特、克莱斯勒、宝马、奔驰、现代和起亚，这些都是 Unique 公司的客户。产品多样性是其成功应对 2008 经济危机的主要因素。King 先生说：“我没有理由不相信，如果历史重演，这一因素仍将会为我们提供同样有效的帮助。”

即便如此，为如此之多的原始设备

制造商提供服务仍旧面临着独一无二的挑战。过去，面临的最重大挑战是要同时满足因客户需求而变化的复杂模具的设计标准（图 1）。设计人员通常需要花费大量时间研究设计标准，并把组件（螺钉、支柱与歧管等）相应地安装到模架上。这项辛苦的工作对于技术人员来说并不困难，但问题是非常耗时。设计阶段越长，实际生产开始前耽误的时间就越久。

King 先生表示，现在这种单调的工作已经成为过去。设计师们并不是从头开始，而是开始时几乎一切都已到位，除了注塑成型中直接涉及到的型芯、型

腔与复杂的运动部件之外。“从本质上看，我们已经实现了自身设计流程的自动化。因此，总体工程时间减少了约一半，而这正是公司快速发展的主要原因（图 2）。” King 先生如是说。

King 先生把自动编程能力的提高归功于 Cimatron CAD/CAM 软件。该软件具有捕捉系统中具体客户信息，并在需要时二次利用的能力。然而，模具制造本身并不能成为完全通用的方案。尽管该软件提供了公司需要的所有工具，包括第三方开发商的模流分析包，但把这些工具用于满足 Unique 公司的经营目标还需要创造力以及坚持不懈的精神。总之，供应商提供了前进的方向，但公司要有达到目的意志力，那就是锐意进取的精神，致力于将自有资源最大化的进行利用。显而易见，这种努力不仅涉及到软件，还涉及到与软件运行相关的硬件。

软件标准化

King 先生称，家族企业对固有模式“说不”是其天生所具备的能力之一。Unique Tool & Gauge 公司成立于 1982 年，专注于原型与模具制造，可以提供从概念到生产的全系列服务，包括多材料、二次成型注塑、气体辅助注塑以及



图 1 Unique Tool & Gauge 公司生产的模具几乎覆盖所有主要汽车原始设备供应商，为多样化的客户群提供服务是该公司在经济衰退时期度过难关的关键因素，但在采用自动化设计流程之前，更为困难的是要满足不同的设计标准

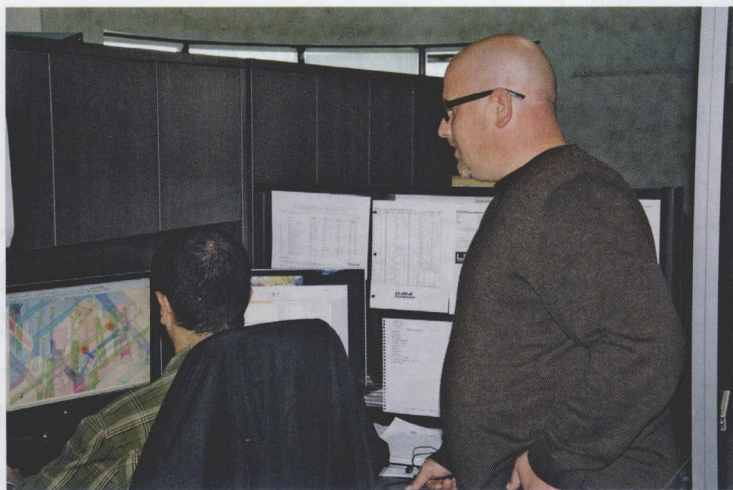


图2 工程经理 Joel Street 先生观看设计师 Sandro Falconio 先生使用 Cimatron 软件进行新模具设计，通过坚持不懈的努力以及采用正确的技术，Unique 公司已经将总体工程时间降低了一半

其他多种模具。除了极其广泛的客户群外，这家只有 90 名员工的公司通过在生产中开发铝制模具的应用从而脱颖而出。Cimatron 公司工程副总 Hari Sridharan 证实了 Unique 公司这种方法的优点。“‘没坏就不修’的策略绝对不是行业进步的表现，Unique 公司了解这一点。”他说，“这是一家不断改进的公司，他们一直在寻找更好的方法。”

要想持续帮助 Unique 公司使用 Cimatron 软件来满足其自身需要，Sridharan 先生必须十分熟悉该公司的业务。2009 年，Sridharan 先生第一次咨询这家模具制造商时，自动化编程的趋势只不过是刚刚显现。工程经理 Joel Street 是负责该项目的团队负责人之一，他解释说：“Unique 公司最初寻求的是解决更为深远问题的方法：使用多个软件包。总体而言，该公司一直使用着两个不同的 CAD 系统，一个用于线框建模，一个用于表面建模。另外，还有用于创建刀具路径的独立 CAM 系统。”

把这三个系统组合为一个整体能够给 Unique 公司带来其所期望获得的优点。“并且，Cimatron 软件几乎是将所有优点立即实现。”Street 先生说。设计师们再也不用坐等文件转换的漫长过程，也不必处理转换过程中产生的错误，不同的设计人员可以同时处理相同文件进行处理，从而让工作更快地完成。

智能模架

诚然，最被看好的性能似乎其局限性也越大，至少对于 Unique 公司的目的而言是这样。旨在减轻重复劳动负担的软件，其组件库中存储了常用的 CAD 文件，在需要时根据工作要求提取使用。Street 先生强调，这一特征让 Unique 公司向前迈出了重大的一步。同时，激励了团队对其他可能性的追求。他们问自己，为什么只是单个组件，而不是存储对应于每个可能的客户所要求的完全装配的模架模板呢？自此，Unique 公司开始了与 Cimatron 公司的合作，并最终开发出 Street 先生所说的“智能模架”。

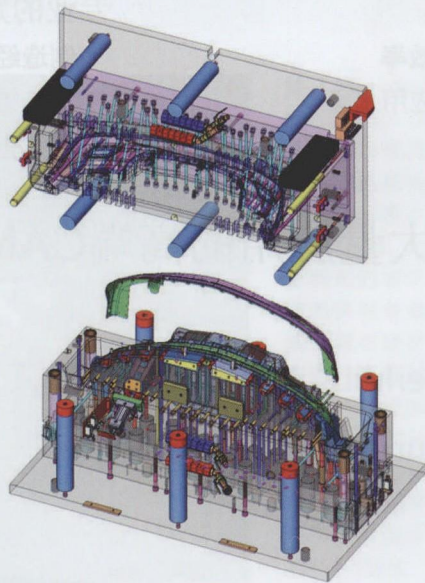
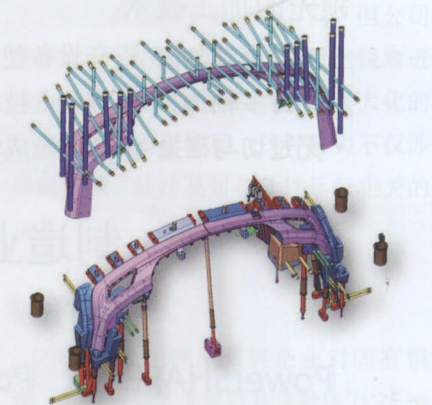


图3 左图是 Unique Tool & Gauge 公司的典型模具设计示例，从已经准备就绪的客户特定的特征开始设计节省了大量的时间，这是因为工程组可以省去多余的操作，更多得专注于模具冷却与开发，如右图所示

当然，大量可能存在的组合方式使得创建模板非常耗时。每个客户都有自己的标准库，通常会包括大量的内容。此外，标准不仅因客户而异，还会随着模具类型以及各种复杂的注塑成型而变化。

例如，同一个客户的所有模架可能有 V 形模具切口，能与注塑成型机相连接。然而，其他要求会因模具而异，例如是否使用电插头或热浇道。很少有制造商在脱模杆连接头或水嘴接头位置上一致，而且任何一家客户都有可能拥有数量不同的压力机，甚至压力机的构造与型号也各不相同，即使是使用相同机床的客户，其设置可能也会不同。尽管如此，该团队认为把信息一次存储到系统中会远好于之前的做法，因为如果每项新业务都从头开始，这样的做法确实很辛苦。

然而，设定模板仅仅只是第一步。任何注塑压力机都可以处理许多不同尺寸的模具，对此 Unique 公司不得不加以应对。Street 先生解释说：“按照客户的需求和压力机的配置创建模架模板，这是一回事。而为每项业务调整模板的大小通常需要手动调整各个组件的位置，这又是一回事。此外，总是有可能发生设计变化，调整模架装配的尺寸或配置。我们不希望我们的高级技术人员把时间都浪费在这种事情上，我们需要他们去

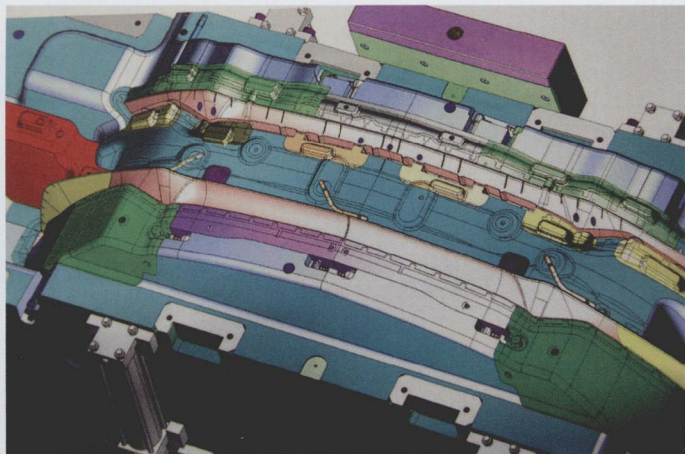


图4 程序的自动化并未随着 CAD 而停止, 类似设计发送到之后, 会被转化成彩色编码方案, 为不同模具区域解读不同的路径策略, 从而简化了 CAM 部分的流程

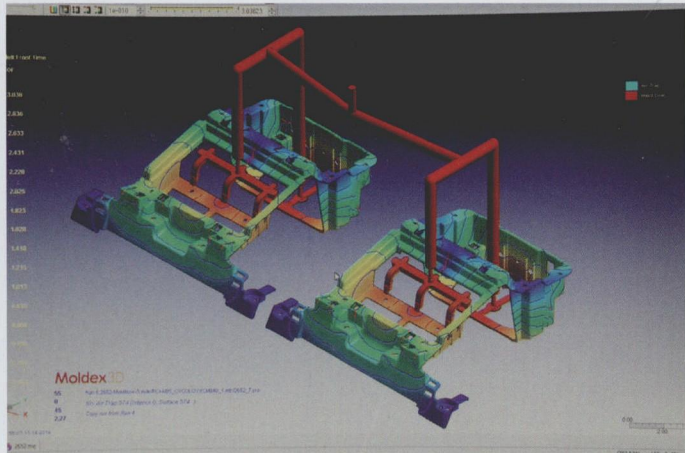


图5 Unique Tool & Gauge 公司采用定制的超级计算机, 不仅加快了 Cimatron 软件的计算速度, 同时也加快了 Moldex3D 模流分析软件的速度, 在更短的时间内进行更多的模流分析, 该公司能够更快地实现更好的模具设计

设计保证模具运行的滑块、喷嘴以及其他装置 (图3)。”

有了 Sridharan 先生的介入, Unique 公司的设计工程师们开始开发能让软件通过几次敲击就能调整模架尺寸的数学公式。从本质上来说, 这项任务涉及到把两个特征连接, 转动一个螺栓, 相邻的螺栓就会自动转动实现匹配。“本质上看, 一切都要公式化, 小到弹簧的行程。” Street 先生说。

可以说, Unique 公司的努力得到了回报。比如, “智能模架”模板限制了错误的风险。并且, 设计师可以把注意力转移到模具最重要的方面, 同时充分利用软件其他性能方面的优势, 比如模拟最复杂模具的操作。

超级计算

尽管节省了大量的时间, 但自动编程对于大文件打开、生成立体图形以及创造复杂刀具路径时较长计算时间

的消减并无作用。这对于 Moldex3D 中的大型文件也是个问题, Moldex3D 是 Unique 公司购买的模流分析软件, 是与 Cimatron 公司合作中的一部分 (图4)。要解决这个问题需要投资 12 台速度更快的新型计算机, 其中 11 台用于 Cimatron

软件, 1 台用于 Moldex3D 软件, 以及 Cimatron 产品之一的 Superbox。

值得注意的是, 这 12 台新计算机并不是现成的。在这点上, Unique 公司再次证明了其将技术发挥到极致的精神。他们又一次充分利用了 Sridharan 先生以及 Moldex3D 的代表。其目的何在? 专门设计定制计算机, 利用硬件上的软件接口。

两个不同的方案要求开发两种不同类型的计算机, 但时间与努力得到了回报。“针对 Moldex3D 软件推荐的硬件配置, 甚至还不到我们所创建系统的速度的一半。”负责这次定制工作站开发的 Unique 公司研发专员 Simon Allcock 先生说。“通过在同一时间进行多个模流分析, 我们能够进行更多修订, 并更快地实现更好的设计。这对我们来说更具性价比, 对于热流道供应商和客户而言也都是如此 (图5)。”

对于 Cimatron 软件, 几乎是同时计算以确保编程人员把时间都投入到编程中, 而不是等待计算机运算。根据 Allcock 先生估计: 5 年前, 每个工作日编程人员可能都需要花费 3 h。

他同时指出, 其中一些收益并非来自于定制工作站, 而是现成的技术: Superbox。这是 Cimatron 的一款即插即用产品, 专门为此目的而设计。该产

图6 更快完成的最新设计与刀具路径, 更快的模具加工、组装以及装车发运, 这一切都能在后台监控





图7 该品牌的新电极加工装置由两个Roders RXP 500 高速加工中心与一个来自相同供应商的RCS2 机器人构成,是Unique 公司近期耗资350 美元采购的最新设备之一

度,改善设计与采购之间的协同,以消除物料清单上的错误。

Unique 公司也会继续关注其他方面的新技术。最近该公司在人员拓展方面也有所行动。2014 年秋,Unique 公司宣布了350 万美元的投资以及新设备购置计划,并准备招聘30 名新员工(图7)。

然而,King 先生说:“如果没有自动化设计和快速计算方面的提高,这些投资将不会成为可能。这不仅需要新的软件,还需要对标准化的不断追求,即便是面对多样化的加工任务。达到目的的具体方法可能会因人而异,但只要具备这种精神以及选择正确的技术供应商,就能帮助我们找到正确的方法。”“Cimatron 公司为我们提供的软件,正是满足了我们的系统所提出的特定要求。”King 先生说。MM

品能同时计算5 个刀具路径,从而把编程人员的计算机解放出来,以便进行其他工作。

永不满足

Unique 公司将会继续从软件与硬件资源中获取额外的收益。例如,

Allcock 先生说,他正忙于开发一款定制版的Superbox,用于进一步提高平行处理速度(图6)。

同时,该团队会继续定期咨询Cimatron 有关该软件其他方面的情况,以适应模具制造商的特殊需求。此外,还包括进一步提高电极制造的自动化程

我们为全球2000多家客户提供钨钢陶瓷应用解决方案

主要产品: 成型轧辊、结构陶瓷、钨钢模具、钨钢零件、钨钢坯料

夏阳与全球知名钨钢企业美国肯纳Kennametal、欧洲森拉天时Ceratizit、日本桑阿洛伊sanalloy、中国台湾春保CBearbide保持良好合作关系,使夏阳成为优秀的钨钢材料供应商,完全满足客户个性化、多样化、专业化要求。

夏阳正为全球2000家以上客户提供产品和服务。今天夏阳正致力于成为“钨钢陶瓷零部件优秀供应商”、“全套钨钢陶瓷解决方案提供商”、“钨钢陶瓷应用专家”。



汽车散热器焊接辊



光伏轧辊



热流道喷嘴



钨钢拉伸模具



钨钢零部件



陶瓷部品

XYC 夏阳
钨钢陶瓷应用专家
Tungsten Steel Ceramics Applications Specialist

东莞市夏阳精密钨钢有限公司

地址: 广东省东莞市常平镇东部工业园白花沥管理区

电话: +86-769-83939973

服务热线: 400-6220-800

传真: +86-769-83939972

网址: www.xycarbide.com 邮箱: yang88@xycarbide.com



▲反馈服务编码M5270