

软件

提供高效加工解决方案 为客户节省成本



更多精彩内容扫描二维码

文 | Mastercam 中国

十年来，3D 铣削一直是 Gary McAfee 公司产品的重要组成部分。Gary McAfee 的公司 McAfee Tool & Die (MTD) 以制造优质零件而闻名，而且还致力于快速适应行业的最新趋势以及加工技术的变化。经过三十年的发展，机床、加工技术和编程软件都发生了巨大变化，目前 MTD 的车间拥有一台 MC Machinery Systems 5 轴加工中心、两台 OKK CNC 4 轴立式加工中心、一台 Mitsubishi CNC 4 轴立式加工中心、两台 Hurco 铣床、一台 Mazak Super Quick-Change CNC 车床、五台三菱线切割机和一台 Mazak 激光加工机。这些机床产品为 MTD 的产品和模具制造提供了良好的加工优势。

基于在加工领域领先的技术经验，MTD 在制造业中不断探索。Gary McAfee 是最早注意到一体式设计在汽车工程中日益普及应用的企业之一。在 20 世纪 70 年代到 21 世纪初，当燃油经济性标准提高，更轻、更省油的汽车类型更受消费者欢迎时，许多制造商偏离了车架式车身，开始将底盘和车身打造为一体。MTD 迅速为这种新型制造方式提供了新

的工具和全面更换的技术支持。

最近，MTD 又着手致力于生产冲压成型块的加工，这是一体成型制造中的众多模具组件之一。该模板由实心钢块加工而成，与高精度形成钣金的配合模板共同使用，同时将这些模板用作成型模具中的工具，以冲压构成汽车框架的零件。MTD 工厂经理 Joseph Lysiak 分享道：“这是一件非常难装配的产品，零件表面都是角度和曲线，需要非常精确的加工精度，因为我们不再有下列的框

架导轨。所有部件必须完美匹配。这些零件加工的越精确，车辆就会越坚固，越安全。”MTD 程序员 Ben Ohler 解释说，他现在所拥有的，能够满足这些严格公差的最佳工具是——Mastercam CAD/CAM 软件 (CNC Software, LLC, Tolland, CT)。最初，Ben Ohler 在进行编程时，他大部分时间都花在软件的毛坯建模、修补和调整设计上。

“在进行编程时可以尝试多种方法，选择其中最方便快捷的方式进行操作。

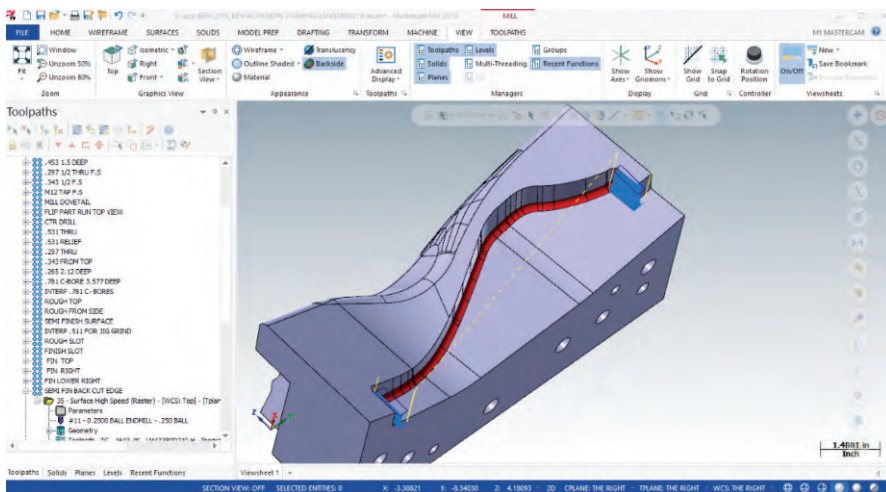


图 1 Mastercam 软件界面示意图

他相信他的团队对编程拥有丰富的经验，从而使其能保持行业领先的地位。能够便捷高效地得到最佳编程结果，是 Ben Ohler 对于一款编程软件的需求。”高级程序员 John Stiles 强调。John Stiles 在编程中使用的 Mastercam 优化动态粗切，可缩短循环时间，同时又能保证毛坯材料的安全。对于这个零件的加工，他们使用了燕尾槽夹具进行固定，这样可以夹住一小部分。这意味着可以更清楚地观察到使用动态加工技术进行粗加工的优势；同时，他还提及，“优化动态粗切”是一种高速、高效的粗加工策略，可通过强力切削来快速去除材料。它是 Mastercam 动态粗加工技术的一部分，可延长刀具寿命并最大限度地提高切削效率，同时使用专有算法来监控毛坯材料并防止过切。

编程团队还使用了 Mastercam 的多轴高效解决方案。在该区域进行粗加工后，Ben Ohler 使用 5 轴加工策略进行半精加工和精加工操作。Mastercam 的新增功能，流线刀路支持设置单独的进给率。“我们用更大的步距和更宽容的公差（可能约为 0.001 公差）和 0.1 的步距，在表面上留下 0.005 的步距。完成之后，我们将公差缩小到 0.0005，步距缩小到 0.008。这种策略可以使加工的零件表面光洁度更高，并消除了对零件抛光的需要。” Ben Ohler 介绍说。

多轴精加工操作完成后，需要进一步操作来加工零件的边缘。零件被翻转，完成燕尾铣刀的加工，零件在加工之前被送去热处理。“使用动态平面创建功能，我们倾斜零件并使用 3D 高速刀路进行粗加工。这使我们能够设定刀具以特定的角度进行加工，同时也将多余材料留给硬质合金铣刀。零件在热处理过程中

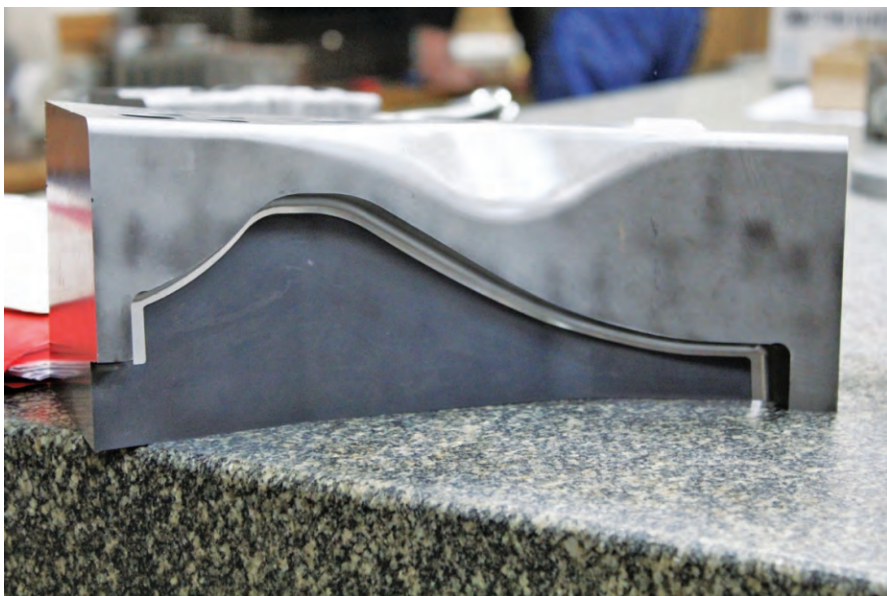


图 2 加工样件示意图

可能会发生移动，为确保精度，对具有严格公差的零件进行硬加工，大多数外形加工也会使用这样的加工方式，” Ohler 解释说，一旦冲模成型并投入生产，它可以每分钟冲压出多个零件，具体取决于零件的尺寸和厚度。这些部件由薄金属板冲压而成，焊接在一起以构建坚固的一体式框架。

值得注意的是，MTD 重要战略中的一部分是为工厂中所有零件打造一个可重复的系统。MTD 的程序员选择 Mastercam 的最大原因之一是它可以灵活地重新创建用于加工各种零件的代码，并与发送到机床上的最终代码保持一致。“由于拥有该软件和逆向工程能力，我们可以生产一体成型所需的所有模具组件，” Joseph Lysiak 说，McAfee 团队可以从客户那里收到零件后对其进行逆向工程，并生产出质量更高的零件，他们还能制造备件，这样生产线就不会关闭。进入系统后，无需将模具运送到车间即可进行更换，进一步为客户节省

成本。

Joseph Lysiak 还表示，他的目标是在生产客户期望的高质量零件的同时缩短交货时间。为此，他让他的编程团队经常修改和检查程序，以确保最有效的加工过程。他们总是尝试多种不同的技术和刀路来寻找可以突破极限的加工方式，超过 62 000 个 CNC 程序存档，全部为最新版本，客户可以放心地获得替换零件，包括为海外客户提供的零件和工具。

当前，Gary McAfee 也没有放慢发展的步伐。展望未来，Gary McAfee 正在寻求扩大先进加工的能力。他谈及，会计划购买一台新的 5 轴铣床、两台新的 CNC 铣床、一台新的 CNC 车床，增加一套 Mastercam 软件，再雇用一些优秀员工。”同时，他表示，MTD 的员工致力于尽最大努力为客户服务，MTD 对卓越的承诺是通过沟通，满足客户需求以及在加工技术不断提高的过程中保持领先地位。MM