

CAD/CAM

CAD/CAM 帮助企业扩大客户群和产品种类

Forward Technologies 公司需要扩大客户群和生产能力，而 Mastercam 公司的 CAD/CAM 软件恰好可以实现这一目标。

文 | Emily Probst



更多精彩请扫描二维码

最初，Forward Technologies 公司作为塑料部件制造商的发展机会非常有限，因为其位置偏僻，且制造能力有限。然而，在向 Cincinnati 的西南搬移两个半小时的车程，并采用数控软件公司的 Mastercam CAD/CAM 软件后，公司现在可以制造多种行业使用的复杂零件，最终扩大了客户群。

2014 年，Cincinnati 区域的四位制造类专业人才决定成立合资公司，并展开自身的业务。为了使每个人的特有技术应用到新合资企业，他们决定收购 Forward Technologies 公司，完整收购整个公司以及其员工和设备。

关于此次收购有两个紧迫的问题：首先是位置，其次是产品和客户群缺乏多样性。在收购时，Forward Technologies 公司主要加工塑料部件，那时只有四个客户，其中一个客户占据了公司所有业务的 97%。

为解决第一个问题，业主将生产基地搬到了位于 Cincinnati 的一个 10 000 ft² (1 ft² = 0.093 m²) 的厂房，几乎是之前设施的三倍大。为解决第二个问题，公司开始挖掘合伙人广阔的行业

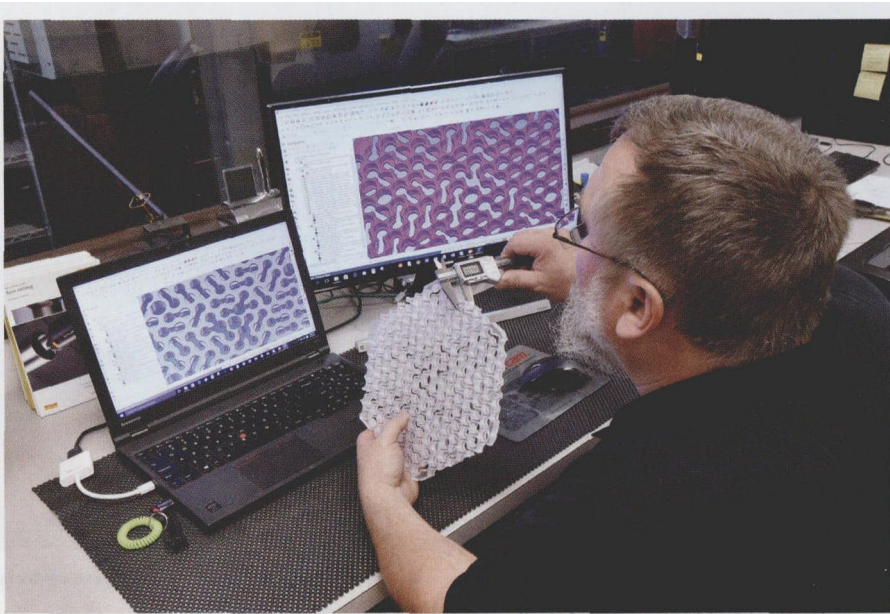


图 1 这种用于能源行业的精密制造丙烯酸部件是一种直径为 9 in 的盘，有 207 个相同的孔，通过无数个插槽相互连接。Scott Mason 花费了几小时进行加工，但几乎没时间利用 Mastercam 来编程。通过在每个孔上标记一个点，在其周围制成一种类似窗口的东西并将其全部选中，软件将自动生成 207 条刀位轨迹

关系网络，争取扩大业务多元性，制造塑料和金属零件。结果是，在公司搬迁前就迎来了稳定的报价业务流。

公司合伙人兼制造副总裁 Scott Mason 称：“获得及保持业务的关键是形成每个新零件的稳定的制造过程，从而

每次都能有效地、反复地制造。对此，公司采用 Mastercam CAM 软件，最终扩大了制造能力，可以为多种行业制造复杂零件。”

Mason 从来没有用过 Mastercam 软件，这种软件便于学习且可以解决各种

制造挑战的特性，由此让他非常惊讶。随着业务量快速增加，这一点变得至关重要，合伙人增加了第二个班次。

对于每个新应用，Mason 称，他在不断学习软件的新功能以及对于更先进能力的利用方式。例如，若 16 个利用空气动力成形的铬镍铁结构件需要进行大规模堆焊，Mastercam 让整个过程变得简单，只需避免操作模型受到干扰，然后生成混合复杂表面的刀位痕迹。在过去，编程和制造过程需要耗时三个月，而现在仅需两个月就能完成。

在另一个应用中，公司制成了一个铸铝医用器具，勉强装入设备的包络线内。利用集成零件和工件夹紧解决方案的模拟模型，工厂可以有效且安全地导航刀具并有效切削零件上的每一处，甚至在有些情况下可以贯通工件夹紧解决方案，一般创建这种单设置制造程序需要 4 h。

软件也有助于公司加工精密部件，如用于能源行业的丙烯酸部件，由一个直径为 9 in 的盘组成，有 207 个相同的孔，通过无数个插槽相互连接。每个零件需要加工几个小时，但编程所耗时间非常少。Mason 称，他需要做的只是在每个孔上标记一个点，然后画一个窗口，选中所有点，之后 Mastercam 会自动生



图 3 三位视图和强大的刀位轨迹将帮助 Forward Technologies 公司加工带有凹槽和复杂几何形状的 3D 零件

成所有 207 条刀位痕迹。他采用相同的方法生成插槽痕迹，对此，他会画一条线，指示每个插槽的位置。

利用 CAM 软件更先进的能力，公司可以提高车削加工的生产力。Mason 表示，在合伙人最初购买这个公司时，他们将一小箱切屑运给了金属回收中心。如今，他们每个月都会将金属切屑装载到牵引式拖车上。公司利用带有活轴的 Doosan 车床，将棒料变成 4 轴和 6 轴零

件。利用 Mastercam 在铣床中对相同的刀位路径和特征进行编程，实现采用一种设置加工多种零件，这种能力最近帮助 Forward Technologies 公司赢得了一份制造汽车液压元件的合同，Mason 称：“我们现在在一个地方编程，采用一种设置制造，这大大节省了成本。”

尽管 Mason 只能在忙忙碌碌中学习 Mastercam 的软件，但他称可以通过点击屏幕上的问号找到很多问题的答案或者向位于 Ohio 的 Mastercam 转销商 Fastech 公司寻求技术支持。Forward Technologies 公司还试图提高机械工程师的能力，目前机械工程师利用软件的水平仅达到初级。

公司将其发展主要归功于创建了紧密控制和高度有效的数控制造程序，可制造多种行业使用的数千零件。仅在两年内，公司的客户已经从 4 个发展到二十几个，遍布多个行业；员工由 7 名增长为 16 名；一班制扩大为 10 h 两班倒；增加了 4 台新设备，包括两个带有活车削的车床；制造产出率提高了 400%。Forward Technologies 公司也不再依赖一个客户，即便如此，公司与该客户的业务量仍持续增长，大多数客户也是一样的情况。MM



图 2 Mastercam 让整个制造过程变得简单，只需避免操作模型受到干扰，然后生成混合复杂表面的刀位痕迹