

激光

机加工车间采用光纤激光器填补模具维修空缺

接到客户的塑料注塑模具维修服务电话后，CMS Inc. 发现问题已经超出了 MIG 和 TIG 焊机的处理能力范围。于是从 LaserStar 公司引入了光纤激光技术，以满足客户需求。

文 | JEDD COLE



更多精彩请扫描二维码

过去 15 年里，Complete Machining Services (CMS) Inc. 不断尝试改进公司的精密加工和制造服务，以适应市场需求。要实现这一目标，通常需要购买更先进的加工中心和其他基本设备以及新的工具和控件，并进行软件升级。最近，CMS 车间注意到了客户的又一新需求。

“自去年开始，我们收到许多客户发来的塑料注塑模具维修服务要求。”总裁兼首席执行官 Jeff Dainty 说道，“除了 MIG 和 TIG 焊机外，CMS 公司暂时还不具备这项能力。显然，公司在注塑模具领域缺少合同精密激光焊接服务，这种情况着实令人意外。原因是北美大部分的模具制造商都聚集在 Ontario 省的 Windsor 市和 Michigan 的 Detroit 市，而 CMS 恰好位于二者附近。”

满足行业需求

碰巧的是，就在注意到这种对模具维修服务的需求后，Jeff Dainty 先生与公司的制造经理观摩了各种激光焊接系统，最终选择了一款微焊接激光系统，即 LaserStar 公司生产的 8700-3 通用夹



图 1 工作站增加了多项功能，包括塔架龙门，用于简化激光器移动到模具旁的过程，此外还增加了一台电动工作台、一个摄像头和监控器，起到协助培训操作人员的效果

具焊接工作站。

“在展会上，CMS 表示希望能够通过引入激光焊接技术来修复塑料注射模具，维护工具和模具，从而提升车间的生产能力。听取了他们的诉求后，我们的回复是，他们不仅需要激光焊接机，

还需要能够灵活处理各种部件和材料的工作站。”LaserStar 区域销售经理 Gary Paresky 说道，“这就意味着，如果是铝材，需焊接功率至少应达到 300 W。而在这方面，光纤激光器不失为一个不错的选择。这里需要注意的是，YAG

型（掺钕钇铝石榴石）激光器通常只能达到 200 W。我们向他们推荐的 8700-3 系列光纤激光焊接工作站峰值功率更高”。

8700-3 上的光纤激光源采用永久性密封防尘设计，解决了工作环境中的粉尘问题。Gary Paresky 先生说道：“光纤激光器的一个重要特征是会产生强烈的聚焦光束，持续熔化小范围的金属区域。”他补充道：“这项技术的优势是在焊接点几乎不会产生热量，可确保像 CMS 这样的用户在热敏感的复杂部件上轻松完成 0.25 mm 的激光焊接作业。”

CMS 的要求是最大程度提高焊机的灵活性，所以 Jeff Dainty 先生增加了工作站的功能，包括塔架龙门，用于简化激光器移动到模具旁的过程。此外还增加了一台电动工作台、一个摄像头和监控器，起到协助培训操作人员的效果（图 1）。

“好在 CMS 公司有操作人员使用过 LaserStar 设备，所以在安装后能够立即开始进行整个过程（图 2）。现在我们可以每周都能为各种各样的客户提供模具维修服务。”

光纤激光焊接在模具修复方面的优势

听闻 CMS 公司成功应用 LaserStar 设备所取得的种种成果后，我们与 Gary Paresky 先生对光纤激光焊接适用于模具修复的各项优势进行了探讨。他发表了



图 2 CMS 公司的一名员工正在使用 LaserStar 8700-3 系列光纤激光焊接工作站维修塑料注塑模具

以下几个观点。

注塑模具维修的内容

塑料注塑模具的更换成本较高，因此使用激光焊机进行维修可以节省大量成本。通常模具在连续使用后会出现区域磨损或者边缘破损，这种情况下，需要进行维系。而在新加工后的模型上，也存在某些问题。激光焊机通过添加填充焊丝来修复缺陷并解决问题（图 3）。采用激光焊机进行材料添加处理后，只需对该区域进行最终加工便可完成修复。激光焊接还用于

修复较小的或者可拆卸的模具。X 轴、Y 轴和 Z 轴的旋转功能确保焊缝位置精准。如果是大型模具，可以将激光焊机移动到使用位置。支持 X 轴、Y 轴和 Z 轴运动的龙门塔架（比如 CMS 购买的龙门塔架），确保操作人员可以进入需要维修的区域。

光纤激光器的优势

与 MIG 和 TIG 焊机不同，激光焊机可以在非常狭窄的区域内进行微焊接作业。激光焊接过程是非接触过程。只要操作人员能看到焊接位置，便可以使用激光进行焊接。激光焊机将所有能量控制在目标区域内，所以产生的热影响区（HAZ）很小。

闪光脉冲掺钕钇铝石榴石激光焊机等上一代技术在可施加的最大功率方面存在一定限制，一般只能达到 200 W。而光纤技术可提供 150 W、300 W、450 W 甚至 600 W 的功率，允许使用更重的填充焊丝，从而加快修复过程。铝和钕通常在较高的功率下才能产生高质量的焊缝。在这类应用中，常见功率为 300 W。MM

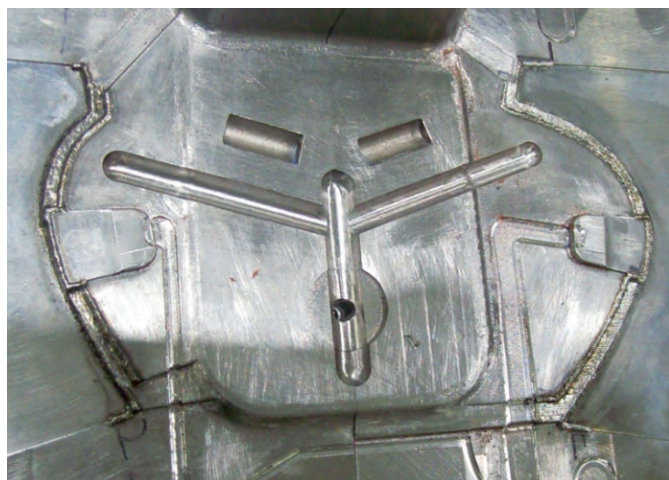


图 3 图中是一种用于汽车部件的塑料注射模具，磨损和损坏的表面已采用激光焊接技术修复