

激光加工

如何实现激光加工的高效率

JENAer 激光大会已经成为该行业的一项固定活动。2014 年 11 月，激光大会在位于德国 Jena 的 Ernst-Abbe 大学和 Günter-Köhler 焊接技术与材料有限公司（ifw 研究所）举行了第九次会议。

文 | Annedore Munde

大约有 200 位用户、激光与系统制造商和科学家们汇聚一堂，探讨激光和工业制造的相关话题。本年度的关注的重点是激光光源的发展现状、零部件、系统和材料加工新工艺的研发以及激光技术在企业中的具体应用。

铜质材料的激光加工

对铜质材料的激光加工是其中的一个主题。Trumpf 集团 Waldemar

Sokolowski 博士的报告一开始就强调：铜质材料由于其导热性能很强，吸收能力却很弱，因此只能有限度地适用于焊接。尽管如此，这种材料还是越来越多地在采用激光焊接，例如在电子行业中。主要原因是由于人们对铜材的经济性焊接工艺有着很大的需求。而采用现代化大功率的碟片式激光器即可达到很好的焊接效果。Sokolowski 博士以 TruDisk 16002 型激光器为例进行说明：采用这

种激光器可以在高热铜质材料上加工 3 mm 的焊缝，并实现 8 m/min 的进给速度。除了选择正确的光源之外，对工艺参数的选择也是至关重要的。

在自由度方面取得进展

现代化的材料激光加工技术正在向控制和运动系统提出很高的要求。位于 Altmittweida 地区的 Laservorm 公司总经理 Thomas Kimme 先生介绍了何种光学机电技术方案可以提高激光器的动力性能。

20 年来，该公司作为一家外协加工、技术咨询和激光设备制造商，一直专注于激光技术方面的工作。因此，Kimme 先生非常了解在提高激光器动力性方面的关键环节：尽量保持低的运动质量，降低和准确控制延迟时间，确保激光设备所有元件的同步性，并兼顾元件的动力性能。他列举了若干实例，例如：如何通过对激光技术、光学、机械和控制元件的正确集成，达到工艺技术自由度方面的进步。Kimme 先生清楚地了解企业所面临的挑战，因此可以卓有成效地服务于市场的需求。“有时候，我感觉到自己好像是被激光领域的发展推着走。”他说道。对此，作为一家机床设备制造商必须以相应的产品和技术做出应对。

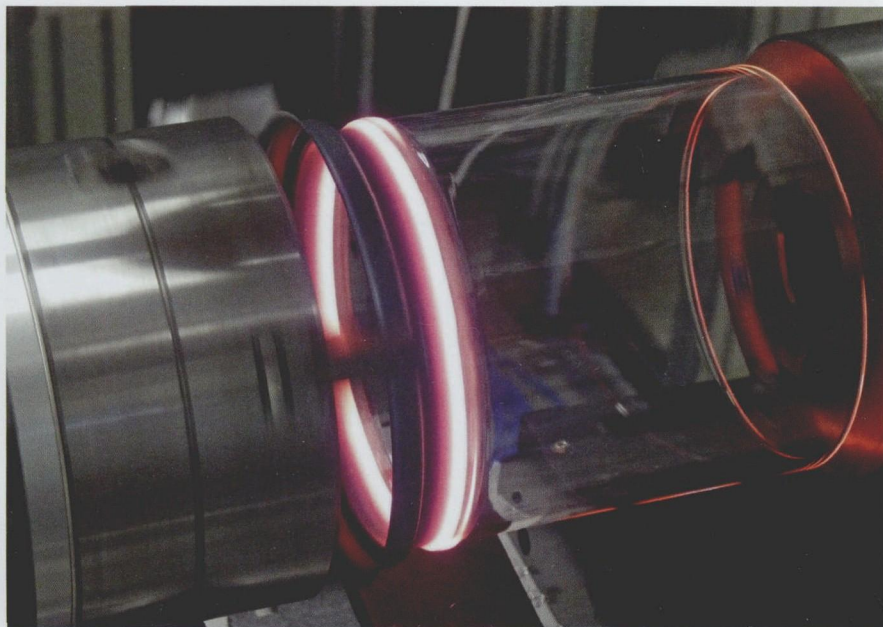


图 1 实现玻璃与金属相结合的焊接过程

图2 借助于主轴、温度计和光学仪器来制造对称旋转的玻璃与金属接合体的试验性构造

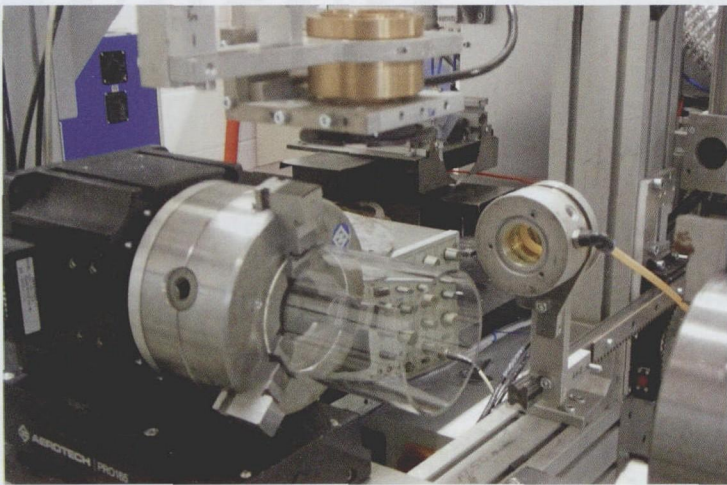
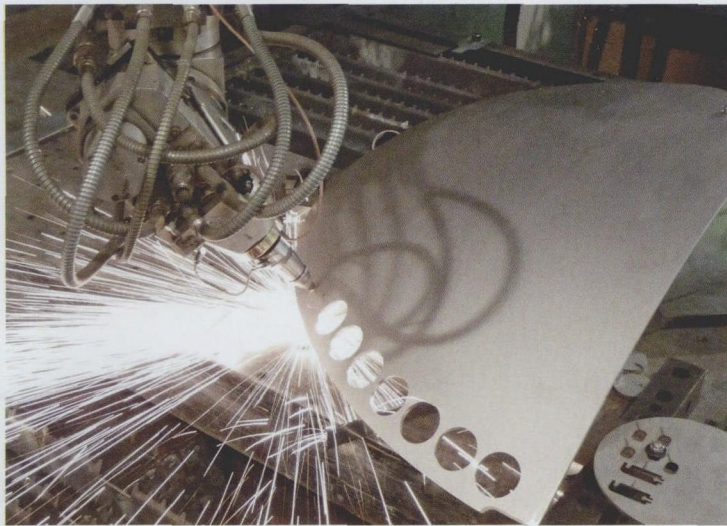


图3 在 Günter-Köhler 焊接技术与材料有限公司的激光技术部门，所有工作都是围绕着工业性研究而展开的



而 Laservorm 公司则有其自己的答案。该公司把一些展示过的组件应用到了一个系统中，该系统经过了一年时间的试运行，稳定且可靠。设备制造商也在放眼于未来，例如轻型仿生结构制造正在成为一个话题。“恰恰是大自然向我们提供了很多例子，来说明如何实现质量和刚性的最优化。” Kimme 如是说。

采用激光 对玻璃和金属进行焊合

专注于应用技术研究的 JENAer ifw 研究所则分享了激光作为一种工具是如何被用于玻璃和金属焊合的。这类材料有很多种结合方式可以采用，例如在化工设备、医疗和灯具制造领域等方面。

在大多数情况下，这类材料的接合通过粘贴、锡焊或超声波焊接等途径来

实现。但是在要求较高的使用场合（例如太阳能领域），这类接合往往无法满足功能的要求。从真空密封性、耐久性、热负荷能力和机械强度上看，激光正是一种很好的替代方法（图1、2）。“可以证实，借助于激光可以实现相适应的玻璃与金属的接合。” ifw 研究所总经理 Sabine Sändig 女士对上述研究项目的结果进行了总结（图3、4）。

基于激光技术的金属和塑料的热接合技术也被提上议事日程。Ilmenau 科技大学的 Klaus Schricker 对研究现状、借助数字模拟建立接合工艺模型、工艺误差和机械工艺特征等方面进行了介绍。从挖掘轻型化技术潜力的角度出发，塑料与金属相接合的复合材料具有非常广泛的应用前景，例如汽车、机床、设备制造业以及能源等领域。



图4 “今年，我们将再次展示最新的研究成果和技术应用，这说明了该活动在业内得到了极大的重视和认可。同时也表明激光技术仍然蕴含着巨大潜力。” ifw 研究所总经理 Sabine Sändig 女士在大会结束之后总结道

医疗行业持续出现 激光应用新动向

在医疗领域，激光技术仍具有很大的潜力。Jenoptik Laser 公司的报告就阐明了这种发展方向。如同各种不同研究结果所证明的那样：可以采用 400-fs 脉冲激光对生物可兼容聚乳酸塑料进行钻孔和切割，可以达到良好的边角质量和很高的切割速度。由此可以实现该项技术在医疗领域中的广泛应用。

位于 Eisenberg 附近 Petersberg 地区的 Schorcht 公司总经理 Peter Schorcht 强调说：“激光对于供应商来说是一种挑战，对于科学家和大型企业来说同样也是一种挑战。”该企业专门从事对汽车、电气、真空、机床制造和食品工业的零部件材料的激光加工；从设备技术角度看，企业必须掌握最新的技术，以便实现高效加工。因此对于他来说，了解新的技术发展是非常有必要的。Schorcht 公司如同来自 Jena 的 Jenoptik Laser 公司一样，也是本年度激光大会的 16 个专业参展商之一。MM