

文章编号: 0258-7025(2004)Supplement-0213-02

# Laser 2003 激光技术发展动态

孙文

(武汉楚天激光集团股份有限公司, 湖北 武汉 430074)

## 1 Laser 2003 概况

两年一届的国际激光技术博览会 (Laser 2003 World of Photonics)于2003年6月23日在德国慕尼黑国际展览中心开幕,来自全球的846家激光系统与光电器件制造商参加了此次盛会。根据组委会提供的统计资料,参加Laser 2003博览会的参展商与Laser 2001相比增长了8%,约有2万多名专业人士参观了此次展览,其中40%来自德国以外的国家。

Laser 2003展出内容涵盖八大类别70多个子项目。主要包括激光器与光电子、光学、光学制造技术、传感器检测与测试技术、激光制造工程、激光医疗技术、成像技术、光学检测系统等。由于近年来全球光通信技术发展迅速,Laser 2003首次将光纤与光通讯技术独立成FiberComm 2003进行展出。

作为一个综合性的展览会,Laser 2003同时举办了第六届国际激光市场-激光材料加工工业论坛和世界光电子技术发展趋势论坛。45场专业的技术研讨会共吸引了2200多名专业激光技术人员参加,论坛共收到各类论文1300多篇,集中探讨了全球激光器和系统整机的技术发展现状、市场前景以及各种新型激光技术的应用等。

在6月26日举行的第六届国际激光市场——工业激光材料加工论坛上,应欧洲著名的Eurolaser杂志的邀请,楚天激光在论坛上作了题为《中国激光材料加工的现状与发展趋势》的报告。

作为中国知名的激光制造企业,楚天激光集团今年是连续第4次参加国际激光技术博览会。在Laser 2003上,楚天激光集团是国内唯一带整机系统参展的中国激光企业,共订购了3个展位,面积27平方米,派出了16名工程技术人员,集中展示了公司最新开发出来的、达到国际先进水平的激光设备,如DPL Magic Marker 半导体抽运激光打标机、皇后光子嫩肤仪等,引起国外激光同行以及参观人士的浓厚兴趣,四天的展会共接待客商2500余人次。

## 2 国际激光加工技术发展新趋势

慕尼黑国际激光技术博览会无处不体现着国际

激光技术发展的日新月异,激光技术应用的广阔前景。通过这次展会,可看到国际激光技术发展的新趋势主要体现在以下几个方面:

### 2.1 半导体激光器技术全面成熟

从Laser 2003可以看出,国外在半导体激光器光纤耦合模块技术、光束整形技术领域获得突破,在技术上已经全面成熟,并推动了产品价格不断下降。在Laser 2001上半导体激光器的价格平均在100 \$/W以上,而在Laser 2003上出现了5 \$/W的价格。

在Laser 2001展会上仅有两到三家企业提出了半导体激光器直接应用于工业的概念,而Laser 2003上已经有多家厂商推出半导体激光器直接应用于工业领域的商用机型。众多的公司推出808 nm的半导体激光焊接机,功率从几十瓦到几千瓦。低功率半导体激光器用于塑料、印刷电路板的焊接,高功率的主要用于金属板材的焊接和金属表面的热处理、熔覆等。

作为全球技术最先进的半导体激光器制造企业,德国LaserLine公司展出了包括250W以下的中低功率半导体激光焊接系统,用于金属焊接、热处理、熔覆的4KW、6KW高功率半导体激光加工系统。与Laser 2001相比,这些系统在光束质量、可靠性等方面都有很大的提高。

德国Rofin公司展出的DL 028 S型半导体激光器,为全新的第二代半导体激光器,激光输出功率2800 W (CW),光电转换效率大于30%,寿命长达10000 h。

### 2.2 光纤激光器显露锋芒

光纤激光器同气体或常规固体激光器相比,因其具有结构简单、散热效果好、转换效率高、低阈值等优点而备受青睐。一台5000 W的灯抽运Nd:YAG激光系统,加上冷却装置占地需要11 m<sup>2</sup>,而一台光纤激光器仅需要0.47 m<sup>2</sup>。

目前从事光纤激光器研究和生产的厂家主要为德国的IPG Photonics和美国的JDS Uniphase。

IPG Photonics公司目前推出了世界上第一台

80 W 波长可调的掺铒光纤激光器,并正式投入商业应用。推出的万瓦级的掺铒连续光纤激光器,采用 200 m 的光纤传输,运行寿命大于 50000 h,广泛应用于切割、焊接、铜焊(钎焊)、岩石和混凝土打孔、远程焊接等工业领域。

光纤激光器在光通信、材料加工、印刷、医学等领域已经展现出诱人的应用前景,呈现出逐步取代现有传统高功率激光器的趋势。

### 2.3 激光微加工技术成为发展重点

激光微加工是近年来国外发展很快的一项激光加工技术,由于具有高分辨率、高精度、高灵活性等优点,在工业中有着极广泛的应用。特别是在电子加工领域应用广泛,并逐步推动器件朝小型化方向发展。

在 Laser 2003 上已有多家公司展示了自己开发的激光微加工系统,如德国的 Rofin,瑞士的 Lasag,意大利的 Quantasystem 公司等。

美国 Spectra-Physics 公司展示了先进的超短脉冲激光微细加工系统,如飞秒、皮秒激光器,在医学成像、印刷线路板制造、微电子加工等领域发挥着重要作用。推出的新一代 Wideband Mai Tai 飞秒激光器,脉宽小于 100 fs,波长 710~920 nm,脉冲重复频率 80 MHz,在波长为 800 nm 时激光平均输出功率 1.5 W,能以足够的功率满足微细加工要求。

### 2.4 新的技术应用层出不穷

国外在激光技术应用及工艺研究领域已经达到很高的水平。在展会上,Trumpf 公司展示了带有扫描设备的激光焊接系统(Laser Scanners),这种系统与传统的激光焊接机相比,最突出的特点是能够实现激光光束的快速定位,大大提高了加工效率,该系统已经成功应用于宝马汽车车身的远程焊接。

将 PowerWeld (高功率焊接仪)应用于模具行业中的模具修复和改进,使激光焊接功能突破了工具修复的工艺限制。Trumpf 公司展示的这种应用技术,从模具破损表面清除到修复成形,整个过程只需要 155 min,不仅大大节省了修复时间和费用,而且提高了模具的重复使用率。

利用半导体激光器进行塑料焊接是最近开发出来的一项新型应用技术,激光透过上层透明材料传输到吸收性强的下层材料,并在结合面产生强烈吸收,将上下层材料紧密焊接在一起。Coherent, Rofin 公司推出的半导体激光器都可完成塑料的高质量焊接。目前激光焊接塑料技术已经成功应用于汽车的传感器制造以及医学领域的薄壁软管显微焊接等行业。

同时,将激光器与机械手集成的柔性加工系统应用以及三维激光检测等先进的激光应用技术都可在展会上见到。

## 3 全球激光产业市场发展现状

从 Laser 2003 上获得的全球激光产业市场发展信息表明,2002 年全球激光产业得到了快速发展,全球激光器市场销售额达到了 14 亿欧元。其中 CO<sub>2</sub> 激光器占 45%,达到 6.2 亿欧元;YAG 激光器达到 4.5 亿欧元;准分子激光器为 3.3 亿欧元;半导体激光器由于在技术上刚刚成熟,所占市场份额相对较小,约为 2 千万欧元。

工业激光加工系统的需求一直是全球激光市场的热点。2002 年全球激光加工市场销售额为 39 亿欧元,与 2001 年的 45 亿欧元相比下降了 13%。其中激光焊接、切割系统达到 21 亿欧元,激光微加工系统达到 10 亿欧元,激光打标以及其它应用系统为 8 亿欧元。与 1992 年的 11 亿欧元相比,10 年内全球激光加工系统销售额的年平均增长率达到 13.5%。激光加工领域的应用仍以切割、焊接、标记为主。

全球工业激光产业将在 2003 年全面复苏,市场增长率将达到 5%,2004 年达到 10%,中国将成为全球最活跃的市场。

在具体应用方面,激光打标、激光焊接系统都将保持两位数的增长,正在开发的紫外线波长的固体激光打标机将会有很好的市场应用前景,应用于汽车部件、医疗器械等领域的焊接系统仍将保持强烈的市场需求;在激光切割领域,4000 W 以上的高功率数控激光切割系统以及低成本、高功率的非金属切割系统将获得广泛的市场需求;同时激光微加工系统将以更快的速度发展,在晶片的打标、存储器的修复、集成电路精密加工等领域获得更为广泛的应用。

Laser 2003 国际激光博览会虽然结束了,但它给我们展现出国际激光产业欣欣向荣的灿烂前景,同时也反映了我国激光加工制造技术与国际先进水平的差距很大。通过这次展会,楚天激光集团将进一步明确公司的产业与技术发展方向,通过不断创新和积极开展国际经济技术合作,积极拓展激光技术应用新领域,逐步缩小与国际先进水平的差距,努力建成亚洲最大、世界知名的激光产品制造企业,为提升我国激光产品的国际竞争力,为我国早日步入世界激光产业强国之林做出更大的贡献。