

# 激光制造商情

## Laser Manufacture News

53  
15th AUG 2013  
免费赠阅 欢迎索取  
Free Subscription is Welcome  
(行业人士的参考资料)

BWT BEIJING 10th Anniversary 2003-2013 十年成长 十年相伴 十年深情 十年积淀

### 我们专注于半导体激光器

We Focus on Diode Laser

- 高效空间光耦合
- 光纤传输紧凑高效且功率高
- 固体激光器、光纤激光器理想的抽运源
- 性能稳定、体积小、安装便捷
- 可根据客户需求定制

凯普林®  
电话: 北京分公司 010-68811052  
http://www.bwt5.com  
产品与技术咨询:  
电话: 010-68811052  
邮箱: sales@bwt5.com

欢迎莅临我们的展位1E02  
深圳光博会, 深圳会展中心

### 高功率激光在汽车船舶行业的应用

激光加工具有高亮度、高方向性、高单色性以及高相干性四大特点。目前, 经由聚焦后获得极高的能量密度的激光光束, 已被成功而广泛地应用于切割、焊接、熔覆、打孔和材料改性(热处理、熔蚀及涂敷等)等激光工业.....

详见A2版

### 长脉冲光纤激光器的点焊应用

多年前, 采用闪光灯泵浦全固态激光器就已实现了低热量输入点焊, 而这种点焊技术现在可以采用零维护成本的光纤激光器得以实现。这些新型光纤激光器与YAG激光器具有相同的脉冲宽度、脉冲能量和相似的峰值功率.....

详见B4版

### 2013第二季度外国主要上市激光公司业绩分析

近期, 外国主要激光公司陆续发布了今年第二季度以及年度业绩报告, 从数据结果来看, 第二季度外国激光市场整体表现良好, 呈现较好的增长, 也优于前一季度的表现。以下是本报详细分析.....

详见C4版

### 光纤激光器工业应用的领导者创新者和最大供应商

为所有工业生产应用提供最完整系列的光纤激光器

IPG光子公司新型先进的光纤激光器, 不仅能为众多企业提高生产效率, 而且光纤激光器低耗、节能、环保的优势能将生产对环境的破坏降至最低。

IPG改变了思考的方式, 通过在人类活动的不同领域中建立激光技术新应用的方式, 为技术应用开启了机会之门。如果工艺流程能够随着时代前进而不断发展, 世界也将变得更加美好。



售后服务热线: 400-898-0011

北京经济技术开发区景园北街2#BDA国际企业大道28#楼  
www.ipgbeijing.com 010-67873377 info@ipgbeijing.com

### 国内光纤激光器迎来快速发展黄金时期

——访北京工业大学 激光工程研究院 王璞 教授



《激光制造商情》: 王教授, 您是中组部“千人计划”和北京市“海聚工程”入选者, 是国内光纤激光领域权威专家。请您简单介绍一下您的科研经历。

王教授: 首先感谢贵刊对我的采访以及对我研究团队工作的的大力支持!

我曾分别在1982-1986及1988-1991年间于山东大学物理系和晶体材料研究所攻读学士学位和硕士学位, 硕士专业研究方向为新型激光非线性光学晶体的生长及激光非线性性能测试。当时我国的科研水平与国际水平还存在较大差距, 出国深造, 追踪学术前沿是专业发展、学习西方科技、提升自身综合实力的需要。于是我在1996年赴澳大利亚考理大学激光与应用中心激光物理专业攻读博士学位, 并先后在澳大利亚北方电讯光子学分部、麦考理大学从事研究工作。

随着光通信的迅猛发展, 光纤制造工艺与半导体激光器生产技术日趋成熟, 光纤激光器和放大器以其巨大的潜力成为研究热点和市场宠儿。2002年, 我有幸到国际著名激光光子研究单位, 发明了掺铒光纤放大器及各种光纤激光器的英国南安普敦大学光子研究中心工作, 主要从事高功率光纤激光器、光纤放大器以及光纤超光源等新型高功率光纤光源的研究, 参与了由美国高级研究项目发展署、美国麻省理工学院林肯实验室、英国工程和物理科学研究基金会和英国军工企业QinetiQ 等机构赞助的重点项目, 在高功率光纤激光器、高功率光纤超光源等前沿研究项目上取得一系列国际领先的成果。

作为中组部“千人计划”和北京市“海聚工程”入选者, 2009年底回国后在北京市委、北京工业大学的大力支持下, 建立了“北京工业大学高功率光纤激光器研究实验室”, 现在实验室已承担了国家自然科学基金重点项目“高功率全光纤超光源的基础理论与关键技术研究”、省部级科研项目“超短脉冲光纤激光技术”等项目, 在“石墨烯锁模光纤激光器”以及“2微米中红外光纤激光器”等前沿研究课题中取得世界领先的创新性研究成果。

振兴国内光纤激光器技术, 做中国人自己的激光器, 我将把我积累的国外的先进科学技术、教育理念带回国内, 不懈地与领域内的研究人员一起搞好科研事业, 推动我国先进激光技术的进步。

《激光制造商情》: 光纤激光器是第三代激光器的主要代表, 因掺杂不同稀土离子而有不同波长, 其工业加工适用范围很广, 请您谈谈目前光纤激光器主要的应用领域。

王教授: 作为第三代激光器的主要代表, 光纤激光器受到了国内外的广泛关注, 可以说, 它是当今光子电子技术研究领域中最新的研究课题之一。随着激光二极管泵浦技术以及光纤材料和制作工艺的发展, 适合多种不同应用目的的光纤激光器(包括光纤放大器)异彩纷呈地涌现于世, 其应用领域也已从目前最为成熟的光纤通信网络迅速地向其他更为广阔的激光应用领域扩展, 在通信、传感、军事、工业加工、医疗、光信息处理和激光印刷等领域有着极大地发展潜力。

目前, 使用最广泛的掺铒光纤激光器的激光介质, 包括掺铒Yb<sup>3+</sup>, Nd<sup>3+</sup>, Er<sup>3+</sup>, Ho<sup>3+</sup>, Tm<sup>3+</sup> 等离子材料。掺铒光纤在1550nm波长处具有很高的增益, 正处在光纤通信的最低损耗窗口, 且性能优良, 因此受到广泛重视, 发展也最为迅速, 尤其是EDFA(掺铒光纤放大器), 已达到了实用化水平, 并不断取得突破性进展。在通信市场, 双包层/镜共掺高功率光纤激光器已成为光通信领域的另一个研究重点; 随着光通信技术的发展, 光通信中的一些技术逐渐为传感领域中的应用提供了技术平台, 展示了光纤激光器和光纤传感器的共同优势, 使得传感器的性能提高, 应用更广泛——光纤激光器不仅可以作为传感器的光源, 而且可通过其输出光束的一些参数变化使其本身作为传感器, 其潜在市场非常广阔; 在军事对抗领域, 高功率激光武器具有其他武器不可比拟的速度和精确性两大优势, 已成为强有力的竞争者。新型双包层光纤激光技术, 如多芯光纤技术、相干束束技术的发展, 实现千瓦甚至上万瓦量级的高光束质量的高功率光纤激光器, 将是军用激光武器中最有潜力的方向之一; 工业生产对激光器的要求是可靠性高、体积小、安全、便于操作, 掺铒高功率光纤激光器以其结构紧凑、光转换效率高、预热时间短、易于耦合等优点受到普遍青睐, 在激光打标、激光焊接、激光切割方面得以规模化应用; 此外, 2μm中红外激光属于人眼安全波段, 人眼对2μm波段激光的承受能力更强, 不易产生永久性损伤, 水分子在2μm波段附近有很强的吸收峰, 对组织的穿透深度浅, 所以目前在医疗领域, 有许多内外科手术已尝试引入光纤激光器用于手术刀和止血, 并被广大权威医疗专家所认同, 刷新着医疗领域的新技术标准。可以预见, 光纤激光器将在未来通信、军事、工业加工、医疗等各个领域发挥更加重要的作用。

《激光制造商情》: 光纤激光器具有光束质量好、光电效率高、维护成本低、持续寿命长等优点, 迅速被国内设备集成商推广应用, 目前在激光器市场占有率已超过20%, 并逐渐增加, 您对此一发展趋势有何看法?

王教授: 光纤激光器问世以来, 成功开发了许多新的应用领

域, 且市场份额也在迅速增长。例如在汽车行业组装汽车时使用二氧化碳激光比较困难, 现在有了光纤激光器, 薄片激光器等可通过光纤传输去做汽车工业的组装, 这些领域增加了高功率激光的使用量。事实上我国从事光纤激光器的公司数量正快速增加, 而且高校研究院的专家从事光纤激光的研究也越来越多。将来无论是功率的增加或者应用的开发, 在各个应用领域光纤激光器将继续增长, 这是科技的进步。

任何一种技术100%的取代其他类型产品, 也绝非朝夕之间, 也很难说完全取代或光纤激光器不能开发出其他新领域, 至少从目前技术来看, 光纤激光器尚存在许多局限有待突破, 比如电光效率远远低于大功率直接半导体激光器。激光器行业非常大, 二氧化碳激光器、半导体激光器发展速度仍很快, 优势也相对比较明显, 市场潜力巨大。随着光纤激光市场的扩大, 我们正经历新的技术革命, 可以说, 发展机遇和增强市场竞争力, 首先需要产品能够适应市场需求, 还需市场对某些一些应用领域的成熟度和接受度, 坚持以市场需求为中心, 贴近市场的应用需求。未来五至十年内, 是光纤激光器大发展的机遇期, 光纤激光器仍将与其他激光产品并驾齐驱, 共同发展, 但其市场份额也会在竞争中逐渐增强。

《激光制造商情》: 目前工业光纤激光采用掺铒(Yb)类型较多, 而近年掺铒(Tm)光纤激光器发展取得较大进展, 请谈谈这两种光纤激光器的区别, 掺铒光纤激光器的应用潜力在哪里?

王教授: 这两种激光器以掺铒土光纤作为增益介质, 激光产生的机制均是受激辐射, 区别在于不同的掺铒光纤的发射波长不同。Yb<sup>3+</sup>具有相当宽的吸收带(800-1064nm)以及相当宽的激发带(970-1200nm), 因此泵浦源的选择非常广泛且泵浦光和激光都没有受激吸收, 尤其双包层掺Yb<sup>3+</sup>光纤激光器可以实现非常高的输出功率, 是激光加工的理想光源。铒是一种重要的稀土元素, 掺铒光纤在光纤激光器中表现出了诸多优势: 铒离子增益带宽宽、荧光寿命长, 发射波长1780-2050nm; 掺铒光纤激光器有着更好的稳定性和可靠性、更小的体积和质量、更高的效率、更长的使用寿命和更低的成本; 系统紧凑、易于集成, 有着很强的发展潜力。

国内外关于掺铒光纤激光器的研究, 主要集中在高功率连续输出与脉冲输出两个方面。高功率掺铒光纤激光器在激光手术、军事遥感、探测、光谱分析等领域更是具有十分重要的应用价值。由于其发射波长位于2μm附近, 与水的O-H键振动波长相吻合, 在软组织医学中已经被广泛应用, 对胃、肠、皮肤和喉等器官治疗也得益于掺铒硅酸盐光纤激光器2μm强光的低碳化及优良的烧蚀性。军事应用要求激光具有定向的强能, 并可在大气窗口内长距离传输, 掺铒硅酸盐光纤激光器发射的2μm激光不能穿过视网膜, 因此比短波长的激光器更安全可靠。在未来, 数千瓦单模掺铒硅酸盐光纤激光器将被用于防御作战平台, 以对抗巡航导弹、火箭和无人驾驶侦察飞行器。另外, 毒品检测、爆炸物的安全扫描以及对来自工业和飞机废气的检测都是掺铒光纤激光器很重要的应用, 这些都得益于中红外辐射源的发展。

《激光制造商情》: 目前工业光纤激光器是国内激光发展热门, 尽管在实验室技术取得一定突破, 但要实现量产以及稳定运作还具有很大挑战, 您认为应从哪些方面进行改进?

王教授: 我认为, 未来光纤激光器进一步优化发展的主要方向将会是(1)进一步提高光纤激光器的性能, 如继续提高输出功率、改善光束质量;(2)开发高峰值的超短脉冲(皮秒量级和飞秒量级)高亮度激光器;(3)进行整机小型化、实用化、智能化的研究;(4)扩展新的激光波段, 拓展激光器的可调谐范围。实现激光制造技术的跨越发展, 推动激光技术朝高性能、轻量化、长寿命、短周期、低成本等方向发展。而近几年的热点仍将以提高功率光纤激光器、超短脉冲光纤激光器和窄线宽可调谐光纤激光器为主。

工业加工是光纤激光器的热门应用领域之一, 将激光加工系统与计算机数控技术相结合, 在推动光纤激光器自主研发制造的前提下, 实现加工线的量产及稳定运作, 使生产、装配、检测、试验等综合能力、控制系统集成为一体, 实现设备的集成化、智能化、高效化也同样需要经过长期的技术探索研究。

《激光制造商情》: 王教授, 您是“海归”著名专家, 相信您对外国光纤激光器颇有了解, 而国内光纤激光器发展时间较短, 请您谈谈目前中外工业光纤激光技术的技术水平差异。

王教授: 总体来说, 我国的光纤激光器的应用和产业化发展速度非常迅速, 尤其是国家提出要加快培育和发展战略性新兴产业的决定, 更加有力地提升了光纤激光器技术的产业发展。与国外先进的激光技术相比, 我国在光纤激光器领域的研究还是有很大提升空间, 仍有诸多问题需要解决。

从国际市场来看, 英国、美国、德国等工业发达城市, 部分工业及医学用的光纤激光器已经实现了产品化和商业化, 在汽车、船舶、医疗等行业得到广泛应用, 为人们的生活带来了很大的便利。虽然国内有很多人从事相关研究, 但大多处于实验室研发状态, 与发达国家相比, 仍很难望其项背, 并且所用的关键核心元器件完全依赖国外进口或经多重审核进口国外中低端产品, 中国企业受国外光纤激光器公司的制约和垄断甚至禁运, 对军事国防领域的发展处于被动局面。

光纤激光器以“集万千优势于一身”的姿态, 成功在中国市场分得一杯羹, 这是一个好的现象。由于早期激光设备依靠进口, 只有一些高端国际大公司采用激光技术, 光纤激光在许多领域还处于“萌芽阶段”, 还有很大成长空间, 尚存在很多激光未应用的领域。在中国激光技术产业蓬勃发展的背景下, 促使激光技术成为工业加工制造中的日常工具, 改变传统的加工手段, 适应市场的发展, 不断研发出更多更高质量的产品来满足市场需求。

长足发展来看, 振兴我国激光器行业, 掌握行业话语权, 引领行业本质跨越, 建造中国人自己的光纤激光器, 开展光纤激光器系统化、专业化的研究制造, 实现具有自主知识产权和高端技术的光纤激光器的国产化, 对我国工业制造、医疗发展、国防建设乃至生产生活各个领域具有重要的战略性意义。

▶▶▶ 下续A4版

### 大族激光 G3015F G4020F G6020F

光纤激光切割机6年行业应用经验  
市场销量500余台



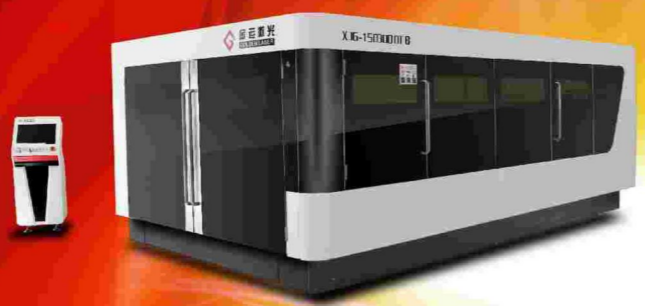
深圳市大族激光科技股份有限公司  
地址: 深圳市南山区深南大道9988号大族科技中心大厦19F  
电话: 0755-86163907 86161462 86161537

更多机型, 尽在 www.hansme.com

### 二十九万九 光纤设备先搬走

#### 选择金运的四大理由

- 价格更低——超值价格, 刷新同类光纤设备价格底线
- 性能更好——更高速、更精准、更省料、更高品质
- 网络更全——近40个国内服务网络, 售后响应更快
- 资金支持——尊享各类金融优惠政策, 购机门槛低



欢迎洽谈合作建厂、技术升级、渠道经销及加工合作等各类合作项目

武汉金运激光股份有限公司  
地址: 武汉市江岸经济开发区石路一路8号 金运激光大厦  
电话: 18907179977 027-82944352

24小时网络在线客服 http://goldenlaser.24hq.com  
传真: 027-82943952 邮箱: wuhanlaser@vip.163.com  
网址: www.goldenlaser.com www.goldenlaser.cn

股票代码: 300220

出版机构(Publishers)  
星球国际资讯(香港)有限公司  
(Global Star International Information(H.K.)Co.,Ltd.)  
亚太区发行总策划  
(Asia-Pacific Area Issue General Machination)  
深圳市星之球广告有限公司  
(Shenzhen XZQ Advertisement Co.,Ltd.)  
中国执行机构(China Actuators)  
广东星之球激光科技有限公司  
(Guangdong XZQ Laser Tech Co.,Ltd.)

协办机构  
广东省光学会激光加工专业委员会  
(Guangdong Optical Society-Laser Processing Committee)  
中国光学学会激光加工专业委员会  
(China Optical Society-Laser Processing Committee)  
上海市激光学会  
(Shanghai Laser Association)

激光加工国家工程研究中心  
(National Engineering Research for Laser Processing)  
浙江工业大学激光加工技术工程研究中心  
(Laser Research Center, Zhejiang University of Technology)  
台湾辐射科技应用协会  
(Taiwan Laser Technology Application Association)

#### 交流单位

广东省光学会  
湖北省暨武汉光学会  
华南师范大学激光加工研究中心  
江苏大学激光技术研究所  
上海市激光技术研究所  
武汉·中国光谷激光行业协会  
广东省机械工程学焊接分会  
深圳大学电子科学与技术学院

星球国际资讯网  
激光制造网  
laserfair.com  
电子周刊  
Laser Engineer Home