

油类污染物的识别和检测[J]. 中国激光, 2013, 40(6): 0615002.

11 Liu Jing, Liu Wenqing, Zhao Nanjing, *et al.*. Phytoplankton chlorophyll II fluorescence characteristics excited by various light qualities and intensities[J]. Acta Optica Sinica, 2013, 33(9): 0930001.

刘 晶, 刘文清, 赵南京, 等. 浮游植物在不同光质和光强激发

下的叶绿素荧光特性[J]. 光学学报, 2013, 33(9): 0930001.  
 12 Wang Yanni, Fan Yangyu. The adaptive prediction algorithm of improved BP neural network[J]. Computer Engineering and Application, 2010, 46(17): 23-26.  
 王燕妮, 樊养余. 改进 BP 神经网络的自适应预测算法[J]. 计算机工程与应用, 2010, 46(17): 23-26.

栏目编辑: 史 敏

## 2 kW 级高功率传能光纤组件

高功率激光器配备高功率传能光纤组件, 通过光纤组件进行传输, 可以使高功率激光变得更加灵活、可控, 实现柔性化三维加工, 最大化高功率激光在工业生产中的作用及应用范围。其中, 光纤与大直径石英端帽高质量大梯度熔接是其核心技术, 大直径石英端帽能大幅度降低光纤端面处激光功率密度, 为高功率激光稳定传输提供了可能。

近年来, 本课题组致力于高功率传能光纤组件的研究, 利用自行研制的熔接设备, 探索熔接工艺,

成功实现了 400  $\mu\text{m}$  光纤与直径 8 mm 石英端帽的大梯度高质量熔接[图 1(a)], 并将其封装成传能光纤组件[图 1(b)]。采用高功率全固态连续激光器对数值孔径 0.2、芯径 400  $\mu\text{m}$  自制光纤组件进行了高功率连续(CW)激光传能测试, 最高入纤功率 1970 W, 最高出纤功率 1780 W, 传输效率 90.3% (图 2 所示)。目前该结果为国内高功率传能光纤组件研发领域的先进水平。

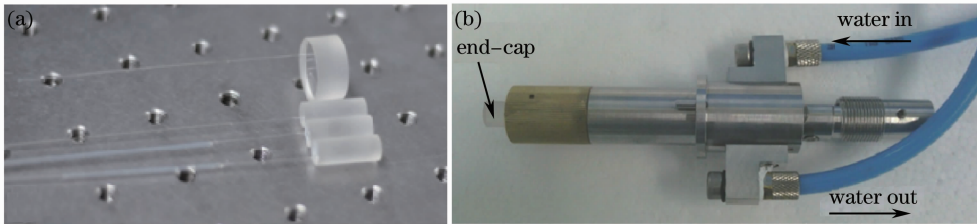


图 1 (a) 光纤与大直径石英端帽大梯度熔接结果; (b) 高功率传能光纤组件

Fig. 1 (a) High-gradient splicing results of fiber with large diameter end-cap; (b) high power fiber components

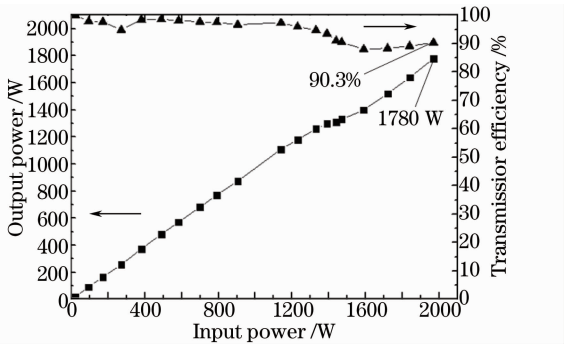


图 2 高功率连续激光传输测试结果

Fig. 2 Result of high power CW laser transmission

同时, 采用重复频率 20 kHz, 脉宽 100 ns, 最高峰值功率 275 kW 的高功率全固态准连续激光器对数值孔径 0.2, 芯径 800  $\mu\text{m}$  自制光纤组件进行了高功率脉冲激光传能测试, 最高入纤功率 550 W, 最高出纤功率 514 W, 传输效率 93.5%。

基于该技术研制的高功率传能光纤组件可为我国高功率激光器研究领域发展提供部分技术支撑, 有助于打破我国千瓦级以上大芯径传能光纤组件全部依赖于进口的局面。

张志研 王奕博 陈 寒 高文焱 于海娟 张 玲 林学春\*

(中国科学院半导体研究所全固态光源实验室, 北京 100083)

\* E-mail: xclin@semi.ac.cn

收稿日期: 2014-10-14; 收到修改稿日期: 2014-10-28