上海光机所等提出基于全固态激光器的谐振光束实现无线充电新方案

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/9026.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

中国科学院上海光学精密机械研究所强场激光物理国家重点实验室与同济大学电子与信息工程学院研究人员合作，首次提出一种基于全固态激光器的谐振光束实现无线充电的新方案，实现2瓦电功率、2.6米无线能量传输。相关成果发表于《物理网杂志》（*IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL*）。

随着物联网技术的发展，物联网设备的电量供给成为制约物联网发展的障碍之一。物联网设备的电池容量和供电之间的矛盾也愈加显著。因此，为物联网设备提供随时随地无线能量传输的技术受到了研究者的广泛关注。现有的无线能量传输技术主要有两种：近场无线能量传输与远场无线能量传输。近场无线能量传输技术主要有磁感应和磁共振。远场无线能量传输技术主要有射频、超声波、激光等。但是由于技术限制，现有的无线传能技术均无法同时实现安全、远距离、高功率的无线能量传输。

在该项研究中，研究人员提出利用全固态激光的腔内光作为无线能量传输媒介的谐振光束充电技术，可以安全传输数瓦的无线功率到数米的距离。谐振光束充电技术具有本征安全性，一方面，传输通道内一旦有异物遮挡可以自动切断能量的传输；另一方面，传输通道外的生物不会受到能量泄露的影响。此外，谐振光束充电系统还可实现自动对准和同时多路输出。研究人员提出了谐振光束充电能量传输通道的解析模型，并分析了谐振光束充电系统的连续、稳定运转条件以及工作距离内的能量传输效率；建立了谐振光束系统的测试平台，在输出光功率为10.18W的条件下，实现了2W的电功率传输到最远2.6m的距离；在实验和理论上对谐振光束充电系统的传输距离、传输效率、输出电功率等性能进行了评估。通过进一步提升谐振腔的可移动性，该技术有望广泛应用于手机等电子器件的远程无线充电中。

论文链接

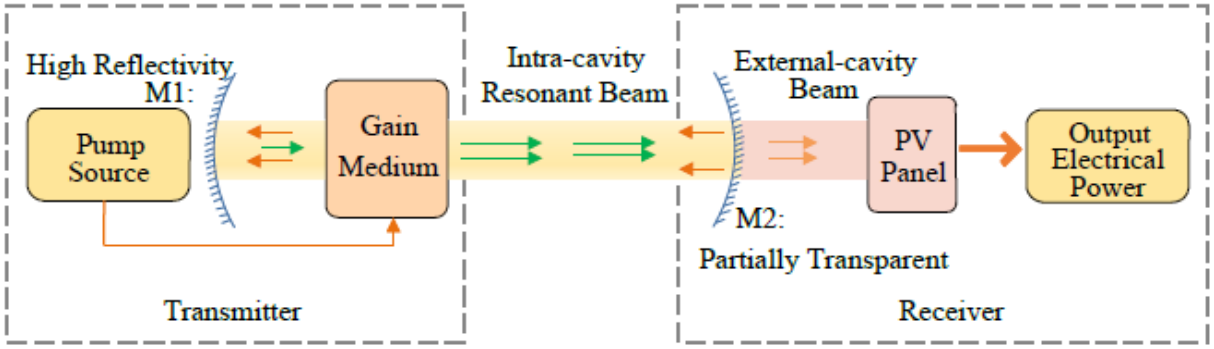


图1 谐振光束充电系统简图。

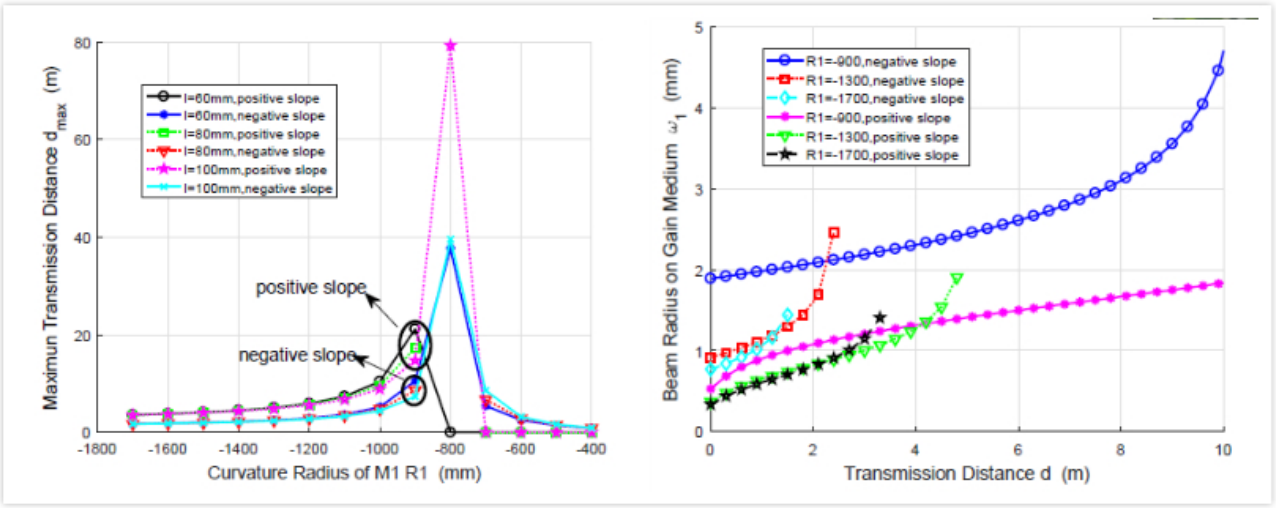


图2 (a) 最远的能量传输距离与M1曲率的关系；(b) 增益介质上的光斑尺寸与传输距离的关系。

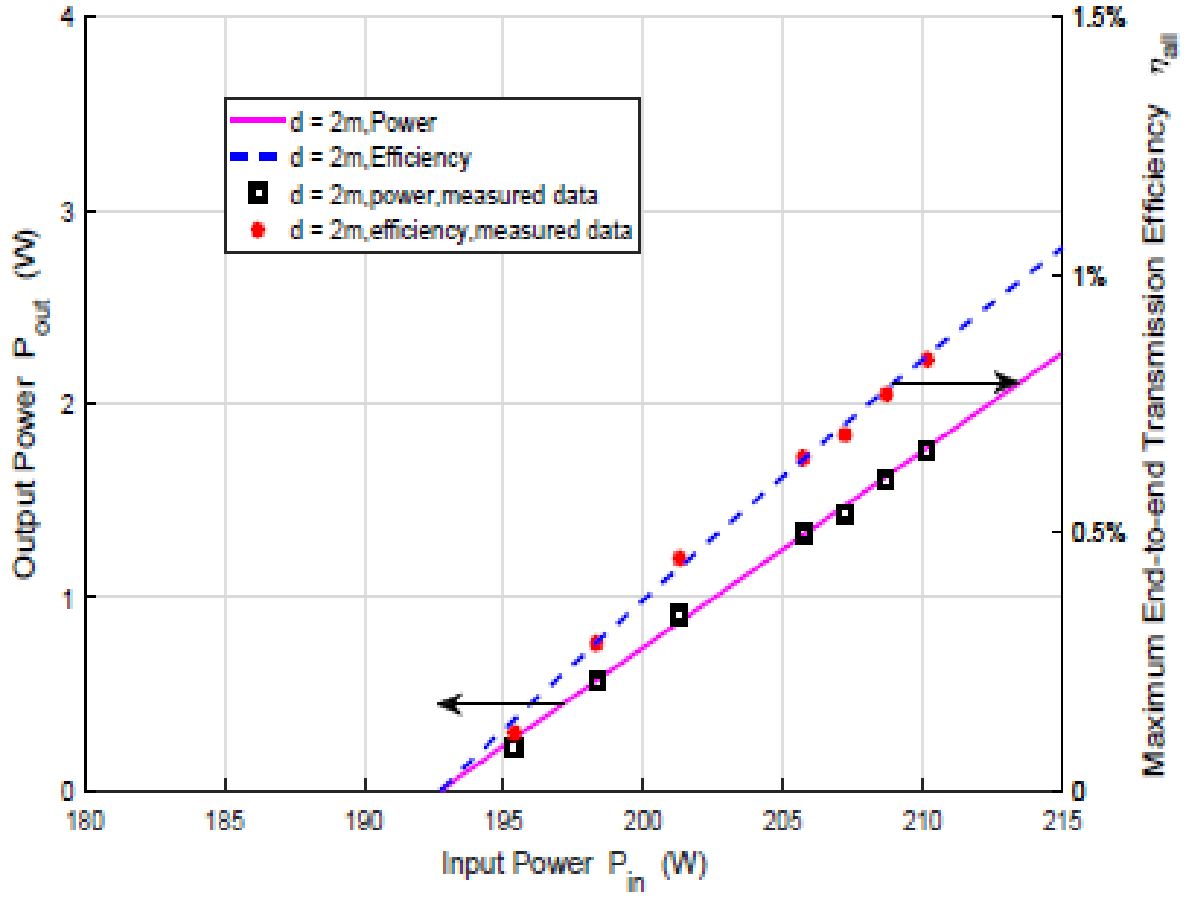


图3 输出功率和输入电功率的关系（红色实线）；传输效率（蓝色虚线）。

研究团队单位：上海光学精密机械研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发