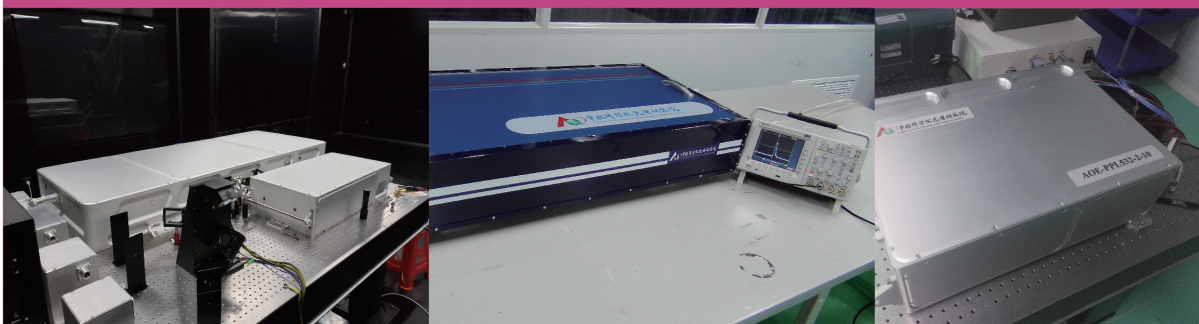


大能量全固态皮秒激光器

项目类型: 科学仪器基础研究专款项目

项目批准号: 60927010

起止年限: 2010-2012



仪器简介 皮秒激光器具有高的峰值功率GW、窄的脉冲宽度脉冲宽度ps (10^{-12} s), 按频率分类主要产品包括百兆赫兹、赫兹、1百赫兹、千赫兹、100千赫兹皮秒激光器产品, 波长覆盖从紫外到红外, 脉宽从几皮秒到百皮秒, 是超短脉冲主要光源之一。

技术指标

激光波长 532nm /1064nm ;
重复频率 1 kHz ;
脉冲宽度 <20ps;
激光发散角 0.8 mrad(532nm) /1mrad (1064nm);
光束参数乘积 $\leq 6\text{mm}\cdot\text{mrad}(532\text{nm}) / \leq 8\text{mm}\cdot\text{mrad}(1064\text{nm})$;
功率漂移 $\pm 3\%$ (1小时以内);
光轴漂移 $<50 \text{ urad}$ (1小时以内);
无故障运行时间>100小时。

应用领域

皮秒激光器具有高的峰值功率、窄的脉冲宽度, 作为研究基础科学和应用科学的一种强有力的工具, 在许多研究领域发挥其独特的作用, 诸如远程激光测距、受控核聚变、等离子体物理学、化学及物理动力学、生物学、光谱学及非线性光学等领域。

产业化计划及需求

希望产业化推进。

应用案例

此款激光器先后用于天文测距,应用单位云南天文台、长春人卫站等, 成功研制20ps/1kHz的1064nm/532nm皮秒激光器, 单脉冲能量32mJ/18mJ, 主从脉冲比1000:1, 光束质量净化技术国内/际领先实现远程卫星激光测距核心部件国产化, 并承接了我国在阿根廷的激光卫星测距任务采用该激光器, 三个月共获得观测数据超过三千圈(数据量国际第二), 地靶精度为5mm左右, 单次测距精度为10mm左右, 达到国际领先水平同时国家重大装备采购6套。中国科学院上海天文台在已有的卫星激光测距系统中使用本项目组研制的激光器, 实现了地球同步轨道3.6万千米处卫星亚厘米级测距精度: Lageos单次最好测距精度达8mm, 北斗卫星(Compass-I3)单次测距精度达8.5 mm。其升级产品300mJ/50ps全固态激光器, 于2019年9月对在轨嫦娥四号中继星进行了测距实验, 国内首次实现探测地月距离36.3万公里, 精度最高。实验过程中, 皮秒激光光源性能优异, 运转稳定。该实验结果是目前我国测距光源所能实现的最远测距距离。

联系信息 联系人: 张鸿博 移动电话: 17710379127 E-mail: hbzhang@aircas.ac.cn
通讯地址: 北京市海淀区邓庄南路 9号中国科学院光电研究院