

当前位置: 科技频道首页 >> 军民两用 >> 光机电 >> 高效率太瓦级飞秒激光放大装置

请输入查询关键词

科技频道

搜索

## 高效率太瓦级飞秒激光放大装置

关键词: 掺钛蓝宝石激光 激光器 激光放大器 脉冲激光器

所属年份: 2003

成果类型: 应用技术

所处阶段:

成果体现形式:

知识产权形式:

项目合作方式:

成果完成单位: 中国科学院物理研究所

成果摘要:

该研究项目属于激光物理与技术研究的前沿课题--超强超短激光技术。该成果在提出并采用系列创新方案的基础上, 有效地解决了现有飞秒放大技术中普遍存在的一些问题, 获得了峰值功率大于1.4太瓦(TW,  $1TW=10^{12}W$ )、脉宽仅25飞秒(fs,  $1fs=10^{-15}s$ )的高效率放大结果, 具体的主要内容如下: 1. 采用国产元件及宽带镀膜设计, 在国际上首创具有光谱整形特性的飞秒克尔透镜锁模掺钛蓝宝石激光器, 极其稳定地输出了脉宽13fs、谱宽120nm、平均功率550mW的飞秒激光脉冲。在此基础上通过实用化设计研究, 开发成功输出脉宽20fs-100fs可调、平均功率大于500mW、体积小巧的实用化产品器件。2. 通过优化色散补偿得到了9.5fs的脉冲, 不仅第一次在国内创造了小于10fs的结果, 而且也是同类方案的国际最好水平。3. 系统地研究了飞秒脉冲展宽器的色散特性, 结合光学追踪法获得了展宽器色散的解析关系; 提出了一种完全无色像差的新型脉冲展宽器; 通过优化设计, 建立了一套展宽率高达 $7 \times 10^4$ 的实验系统。4. 研制设计出具有自变焦斑尺寸特性的多通预放大激光系统, 有效地克服了放大中的增益饱和和效应。在35mJ的532nm激光泵浦下, 得到单脉冲能量大于5mJ的高效率多通预放大结果。5. 首创空间像散自补偿放大技术, 获得单脉冲能量大于80mJ的高效率放大结果; 结合单光栅设计的脉冲压缩器色散的精确补偿, 获得能量大于36mJ、脉宽25fs的稳定输出。该项研究成果的特点主要体现在: 以国产元件为主并采用若干自有创新技术, 研制成功具有TW级峰值功率的台面飞秒激光装置。与同类研究结果相比, 具有体积小、放大效率高、输出脉宽窄、成本低、稳定性好、光束质量优良等一系列优点, 具有明显的推广优势及应用潜力。迄今该研究成果已不仅长期稳定地用于该实验室和国内其他有关单位的各类强场物理和超快现象的研究中, 而且也进一步发展成为实用可靠的高技术产品, 提供给了国内外有关用户, 被广泛应用于THz辐射、分子反应动力学、X射线激光及与激光核聚变有关的各类实验研究中。

成果完成人: 魏志义;张杰;腾浩;夏江帆;邱阳;王兆华;冯宝华;张秀兰

完整信息

### 行业资讯

- 塔北地区高精度卫星遥感数据处理
- 综合遥感技术在公路深部地质...
- 轻型高稳定度干涉成像光谱仪
- 智能化多用途无人机对地观测技术
- 稳态大视场偏振干涉成像光谱仪
- 2001年土地利用动态遥感监测
- 新疆特克斯河恰甫其海综合利...
- 用气象卫星资料反演蒸散
- 天水陇南滑坡泥石流遥感分析
- 综合机载红外遥感测量系统及...

### 成果交流

### 推荐成果

- 容错控制系统综合可信性分析... 04-23
- 基于MEMS的微型高度计和微型... 04-23
- 基于MEMS的载体测控系统及其... 04-23
- 微机械惯性仪表 04-23
- 自适应预估控制在大型分散控... 04-23
- 300MW燃煤机组非线性动态模型... 04-23
- 先进控制策略在大型火电机组... 04-23
- 自动检测系统化技术的研究与应用 04-23

Google提供的广告

>> 信息发布

[版权声明](#) | [关于我们](#) | [客户服务](#) | [联系我们](#) | [加盟合作](#) | [友情链接](#) | [站内导航](#) | [常见问题](#)  
国家科技成果网

京ICP备07013945号