



[首页](#) | [机构概况](#) | [组织机构](#) | [科研成果](#) | [人才队伍](#) | [研究生教育](#) | [国际交流](#) | [院地合作](#) | [成果转化](#) | [党群文化](#) | [科学传播](#) | [信息公开](#) | [系列专题](#)

2021年3月22日 星期一



[首页](#) > [科研动态](#)

### 超强激光科学卓越创新简报

(第一百四十六期)

2020年11月6日

#### 上海光机所在正电子加速方面取得新进展

近期，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在正电子加速方面取得进展，研究团队首次提出利用相干渡越辐射加速正电子，得到了准单能的高品质正电子源，相关成果发表于《通讯-物理学》(*Communications Physics*)。

利用激光尾场加速电子研究中，目前实验室所能获得的最高电子能量为7.8 GeV。但是对于电子的反物质-正电子，利用尾场对其加速面临着比较严峻的挑战，正电子通常需要预先产生并注入到尾场中，而且更关键的是会遇到散焦问题的困扰。研究团队提出了一个集正电子产生、注入和加速于一体的新方案。该方案分为三个阶段：首先利用激光与气体靶作用通过尾场加速得到大电荷量小发散角的高能电子束；然后利用该电子束与铜靶作用，通过Bethe-Heitler (BH) 过程产生大量的正负电子对；第三个阶段则是电子从铜靶后表面逸出时会产生非常强的相干渡越辐射场，该渡越辐射场能够捕获正电子，并使其获得长距离加速。模拟结果显示，相干渡越辐射场能达到10 GV/m的水平，且经过400 mm的加速，正电子的能量峰值为500 MeV，能散为24.3%，截止能量为1.5 GeV。同时，在加速过程中外加了30 T的纵向磁场进一步约束电子和正电子。该方案为获得高能正电子源提供了一种新方法。

相关研究得到科技部、中科院先导B项目、中科院科学装备研究计划和国家自然科学基金的支持。

[原文链接](#)

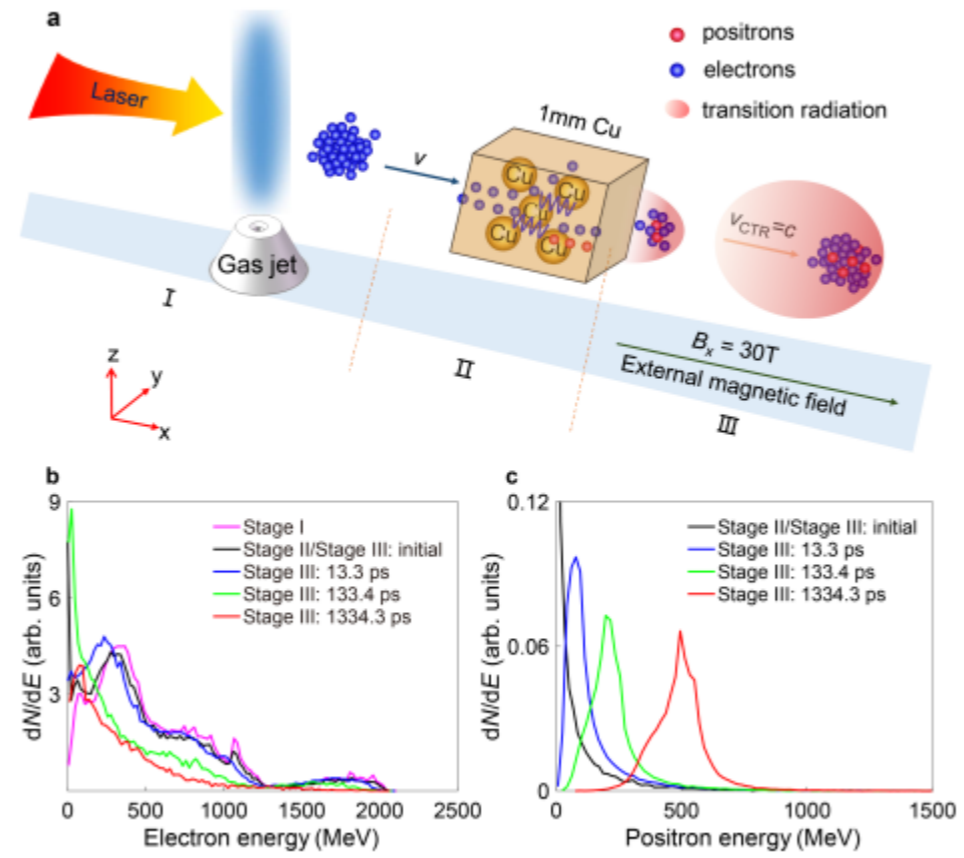


图 (a) 正电子加速方案示意图, (b) 电子能谱, (c) 正电子能谱。



copyright © 2000-2021 中国科学院上海光学精密机械研究所 沪ICP备05015387号-1  
 主办：中国科学院上海光学精密机械研究所 上海市嘉定区清河路390号(201800)  
 转载本站信息，请注明信息来源和链接。

