

PAPS光阴极驱动激光系统实现高平均功率激光束输出

2021-08-30 | 文章来源: 加速器中心 | 【大 中 小】

近日,中国科学院高能物理研究所加速器中心直线组研发的光阴极驱动激光系统取得重要进展。光阴极驱动激光系统是该组为先进光源技术研究与测试平台项目(PAPS)束流测试装置研发,相关成果发表在最新一期光学主流期刊《OPTICS EXPRESS》上。

光阴极发射的电子束团由激光脉冲激发,因其产生的电子束发射度低、束团长度可控等优点,被广泛应用于自由电子激光装置(FEL)和能量回收型加速器(ERL)上。目前在建和运行的绝大部分FEL装置均采用基于光阴极电子枪的注入器。

为了获得更好的电子束流品质,科研人员通用的办法是对驱动激光束进行特定的整形。由于晶体的反射和吸收等因素,激光束在整形过程中的能量损失有时高达90%,从而限制了投射到阴极上的激光功率。为了弥补整形损失的功率,科研人员认为一种有效的方法是对驱动激光功率进行放大以获得更充裕的激光功率,从而为激光束整形提供更好的灵活性。

在驱动激光系统研发中,直线组采用了棒状掺镜光子晶体光纤作为主放大器,获得了超过116.2 W的红外输出平均功率。经过压缩后,倍频产生的绿光功率达到39.4W。高功率驱动激光束的获得为克服PAPS激光长距离传输中的诸多困难、提高电子束流流强以及获得高束流品质电子束奠定了基础。

论文链接<https://www.osapublishing.org/oe/fulltext.cfm?uri=oe-29-18-29550&id=458256>



光阴极驱动激光系统