
上海软X射线自由电子激光用户装置HLSS运行模式通过工艺测试

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18877.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！

上海软X射线自由电子激光（SXFEL）用户装置完成并通过自由电子激光谐波驱动自种子（HLSS）先进运行模式的工艺测试。测试以线上线下相结合的方式，测试专家组由中国科学院近代物理研究所、中科院高能物理研究所、中国科学技术大学、北京大学、清华大学、上海交通大学、中科院大连化学物理研究所、中科院上海光学精密机械研究所、上海科技大学等单位的11名专家组成，研究员张小威任测试组副组长，中国工程院院士夏佳文任组长。上海张江综合性国家科学中心办公室常务副主任施尔畏线上参加会议。

专家组听取了SXFEL用户装置调试情况报告和HLSS模式自由电子激光自测报告，讨论确定了测试大纲，并进行了现场测试。测得HLSS模式下的自由电子激光输出波长为2.96 nm，峰值功率为227 MW，脉冲能量为34.0 μ J，采用反向渐变波荡器技术（reverse-taper）将辐射脉冲能量增大6.87倍。测试结果表明，上海软X射线自由电子激光用户装置HLSS模式下的自由电子激光性能优于设计指标。

SXFEL是我国首台X射线自由电子激光用户装置，由国家发展和改革委员会、中科院和上海市共同支持，建设内容包括1.5 GeV直线加速器、两条自由电子激光波荡器线、首批2条光束线和5个实验站。整台装置的研制分两个阶段、三个项目（试验装置SXFEL-TF、用户装置SXFEL-UF、活细胞结构与功能成像等线站工程SBP）分步实施，目标是最终建成波长覆盖2-20 nm的高亮度软X射线相干辐射光源，以及开展相干衍射成像、超快物理、超快化学和原子分子光学等前沿领域的先进实验站，其中，SXFEL-TF项目于2020年11月通过国家验收，SBP项目于2022年1月完成验收，SXFEL已开始最后一条波荡器束线的调试。

SXFEL种子型自由电子激光波荡器线支持回声型谐波产生（EEHG）和HLSS等先进运行模式，可为自由电子激光科学用户提供性能更优异的软X射线辐射。SXFEL调试工作连续取得突破性进展，3月18日实现国际上波长最短（5.78 nm）的EEHG出光放大，3月27日实现3 nm的谐波自种子型（HLSS）自由电子激光出光放大，性能全部达到并优于设计指标。

研究团队单位：上海高等研究院

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](https://www.iikx.com)转发