

未来先进光源的中坚力量——超导波荡器的研制进展

Monday, 25 September 2023 15:30 (15 minutes)

超导波荡器 (SCU) 由于其卓越的光子通量和辐射硬度等特性, 相较于常规永磁波荡器有更大的发展潜力和更广泛的应用前景。超导波荡器的磁间隙要足够小以在容纳真空盒的同时减少场强的损失, 这使得超导波荡器的研发更具有挑战性。高能物理研究所加速器中心正在研制的超导波荡器取得了重要进展, 自 2020 年以来, 团队先后完成了 0.5 米/1.5 米长平面型 SCU 的垂测和水平测试以及 0.5 米长 Delta-SCU 的励磁测试, 掌握了制造超导波荡器的先进工艺, 垂测和水平测试均达到了设计电流值, 在 9.5mm 的磁间隙下峰值磁场超过了 0.55T 并保留了进一步缩小磁间隙的可能; 开发了一套专用于 SCU 的高精度磁测系统, 在境内首次获得了 SCU 的磁场分布曲线; 提出了优化 SCU 磁场的全新方法, 1.5 米长 SCU 在 400A 下的相位误差控制在 10° 以内; 以 SCU 运行在 HEPS 上为例, 梳理了 SCU 运行在加速器上时真空系统的设计思路。未来, 超导波荡器计划将在工艺制造、磁场测量、提升磁场质量等方面持续改进优化, 为未来应用在环形同步辐射光源的升级和自由电子激光装置上打下坚实的基础。

Primary author: 陈, 子林 (IHEP)

Co-authors: Mr 杨, 向臣; Dr 韦, 隽昊; Mr 张, 祥镇; Dr 边, 晓娟; Prof. 李, 煜辉

Presenter: 陈, 子林 (IHEP)

Session Classification: 加速器组