



强流重离子加速器装置HIAF低频宽带高梯度磁合金高频系统取得重大突破

文章来源： | 发布时间：2022-10-02 | 【打印】 【关闭】

国家“十二五”重大科技基础设施强流重离子加速器装置（HIAF）团队成功研制国内首套低频、宽带、高梯度、快响应、油冷磁合金高频系统，突破了HIAF高频系统核心技术瓶颈，特别是百kHz低频段的大尺寸高性能磁合金环，打破了日本等少数国家对我国的技术封锁与产品禁售，为HIAF工程建设打下坚实基础。

项目组经过近十年的技术攻关，解决了从材料到工艺等一系列核心技术难题，与协作厂家联合建成具有自主知识产权的高性能磁合金环自动化生产示范线，实现了磁合金环量产。研制的外径780mm大尺寸磁合金环在低频段（0.1~2MHz）性能好于公开报道的日本同类设备。在此基础上研制国内首套低频、宽带、油冷磁合金高频系统，实现了0.29~2.1MHz工作频带内腔体电压梯度>30kV/m（峰值电压66kV）、谐波抑制度>23dBc，宽带百kHz低频段指标处于国际领先水平。

该技术已成功应用于国产重离子治疗装置（HIMM）、空间环境地面模拟装置专用离子加速器（SESRI）、质子位移损伤效应模拟装置（PREF）等，为磁合金环在能源电力等方面的广泛应用打下了良好基础，很快将大规模应用于HIAF装置上。

该工作得到了科技部重点研发项目、中国科学院“卡脖子”项目、中国科学院关键技术人才、国家自然科学基金创新群体、国家自然科学基金、中国科学院青年创新促进会的支持。

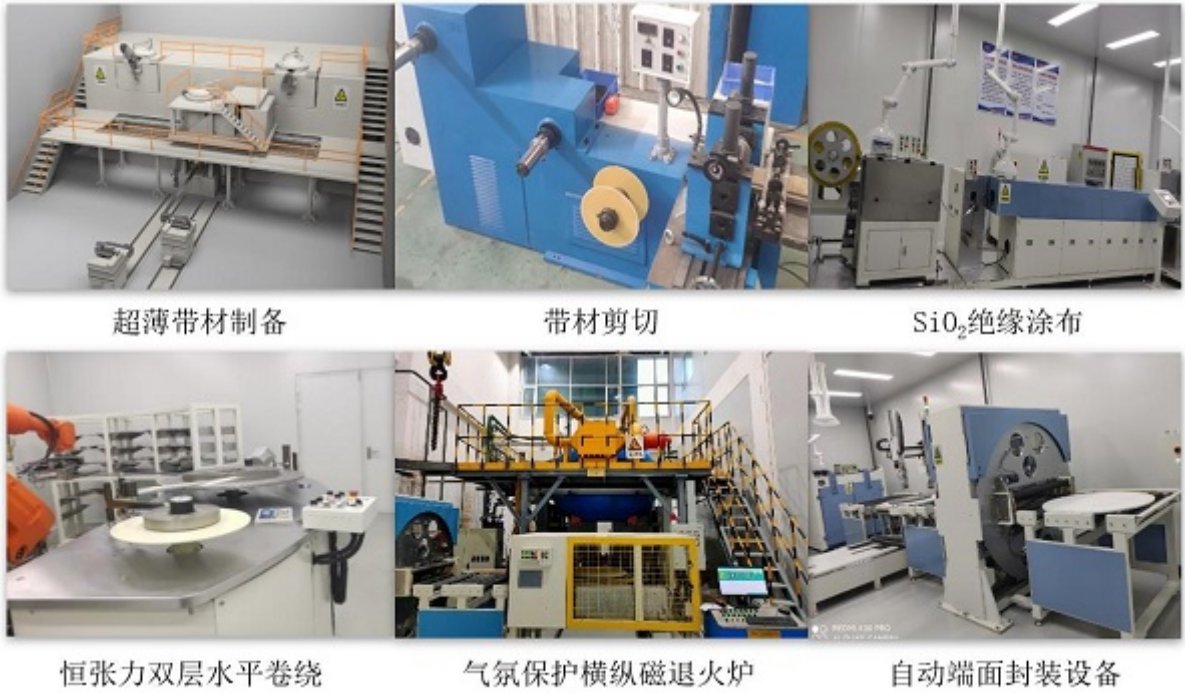


图1：大尺寸高性能磁合金环自动化生产示范线



图2：高梯度、大带宽、快响应油冷磁合金高频系统

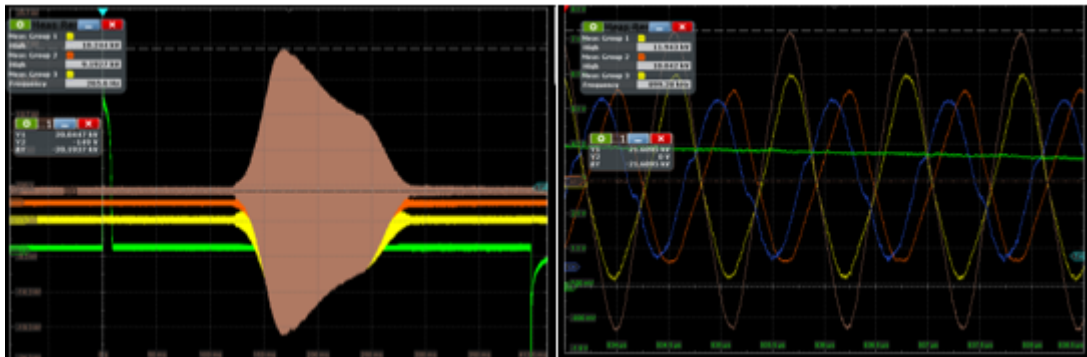


图3：腔体扫频电压波形

（加速器技术中心高频技术室、工程处 供稿）



中国科学院
中国科学院近代物理研究所

(<http://www.cas.cn/>)

版权所有 © 中国科学院近代物理研究所 中国·兰州
地址：甘肃省兰州市南昌路509号 邮编：730000
电话：0931 - 4969220 E-mail: office@impcas.ac.cn
ICP备案号：陇ICP备05000649号-1
(<https://beian.miit.gov.cn>)

 甘公网安备 62010202000713号
(<http://www.beian.gov.cn/portal/registerSystemInfo?recordcode=62010202000713>)



(<http://bszs.cc>)