



要闻

- 2023年高能新闻 >
- 2022年高能新闻 >
- 2021年高能新闻 >
- 2020年高能新闻 >
- 2019年高能新闻 >
- 2018年高能新闻 >
- 2017年高能新闻 >
- 2016年高能新闻 >
- 2015年高能新闻 >
- 2014年高能新闻 >
- 2013年高能新闻 >
- 2012年高能新闻 >
- 2011年高能新闻 >
- 2010年高能新闻 >
- 2009年高能新闻 >

2022年高能新闻

您当前的位置: 首页 > 新闻动态 > 高能新闻 > 要闻 > 2022年高能新闻

CSNS打靶束流功率达到140kW

文章来源: 东莞研究部 2022-10-15

[【大】](#) [【中】](#) [【小】](#)

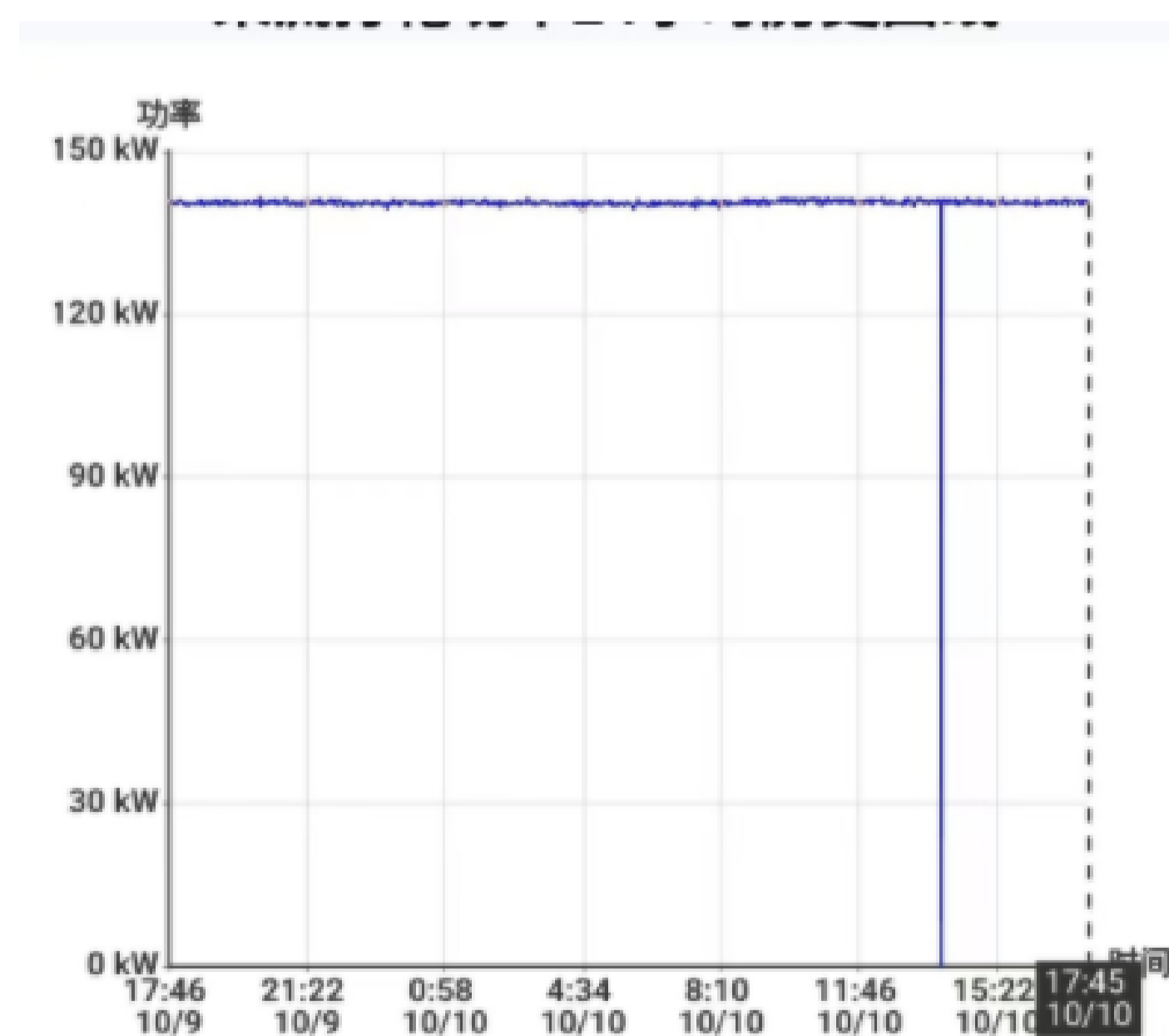
2022年10月7日,中国散裂中子源工程(CSNS)打靶束流功率达到140kW并稳定供束运行,超过设计指标40%。

CSNS打靶束流功率于2020年2月达到100kW设计指标后,加速器团队做了进一步提高打靶束流功率的规划。2021年暑期检修期间,快循环同步加速器(RCS)安装了脉冲校正四极磁铁,用于对束流光学参数进行校正以及对加速过程机器模式的快速调节;2022年暑期检修期间,安装了磁合金加载腔作为二次谐波腔,以操控纵向束流分布,从而增大聚束因子降低空间电荷效应。

2022年9月10日开始了新一轮束流调试工作。在前期大量准备工作的基础上,经过近一个月的精心调试,CSNS加速器打靶束流功率提升到140kW,比设计指标提高了40%,大大提高了装置运行效率。空间电荷效应及其引起的束流损失是限制强流质子加速器束流功率提高的最重要因素。在束流调试过程中,团队通过仔细优化RCS基波腔压与二次谐波腔压比以及注入过程与加速过程基波腔与二次谐波腔相位差,显著增大了聚束因子,降低了空间电荷效应的影响。同时,用脉冲校正四极磁铁校正了RCS注入磁铁对束流光学的扰动,并根据不同能量阶段空间电荷频移与束流不稳定性,精细调节了加速过程的工作点模式。通过上述机器调试,团队有效控制了CSNS高功率下的发射度增长与束流损失,实现了140kW束流功率打靶,束流损失控制优于100kW。

靶站各系统对靶束流功率提升的影响进行了详细的分析与评估,结果显示140kW下靶站运行安全。本次功率提升后,靶站各系统运行安全稳定,水冷、低温系统各项参数符合预期,靶体、慢化器、反射体等核心部件温度监控值均在安全范围内,靶站持续高效输出中子束流,各谱仪刻度与用户实验正在有序开展。

CSNS打靶束流功率达到140kW并稳定运行,不仅大大提高了装置运行效率、缩短用户实验时间,也验证了CSNS-II束流功率提升的关键技术路线,为CSNS-II设计和工程建设积累了宝贵的经验。



注: 数据采样率为1次/分钟