科学家提出超导磁体在线失超探测新方法

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/42952.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！

科学家提出超导磁体在线失超探测新方法
。超导磁体失超探测是保障磁体安全稳定运行的关键技术之一。失超是指超导磁体局部从超导态突然转变为正常态的现象。若未能及时检出并采取保护措施，磁体可能因过热而损坏。

近日，中国科学院近代物理研究所科研团队在利用深度学习技术提升超导磁体失超探测性能方面取得进展。研究团队针对高场超导磁体在强磁通跳跃干扰下传统失超探测方法易误触发、检测延迟增加等国际难题，提出了一种基于深度学习的在线失超探测方法，并完成系统开发与在线实验验证。

研究团队深挖历年积累的失超探测数据，训练了基于卷积神经网络（CNN）的深度学习模型。该模型能有效鉴别磁通跳跃与失超信号间的微小差异。实现“精准识别、快速响应”。在此基础上，研究团队进一步完成了模型的工程化部署，研制了人工智能失超探测系统（AI-QDS），实现了实时在线失超监测。

在第四代高电荷态ECR离子源HFECR超导磁体的励磁试验中，在线监测系统完成了系统性功能验证。值得关注的是，系统在面临磁通跳跃等强电磁干扰时——励磁过程中此类干扰累计超过千次——始终展现出稳定且可靠的运行性能。

研究结果初步验证了基于深度学习的低温超导磁体在线失超检测方案的可行性与有效性。该方法不仅可作为超导磁体失超探测系统的有益补充，也为相关磁通跳跃低温超导磁体的智能化高效运行与保护提供了极具前景的技术路径。

相关研究成果发表在*Superconductor Science and Technology*上。研究工作得到国家自然科学基金等的支持。

论文链接

研究团队单位：近代物理研究所

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转发