
国产超导回旋质子治疗系统研制成功

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13150.html>

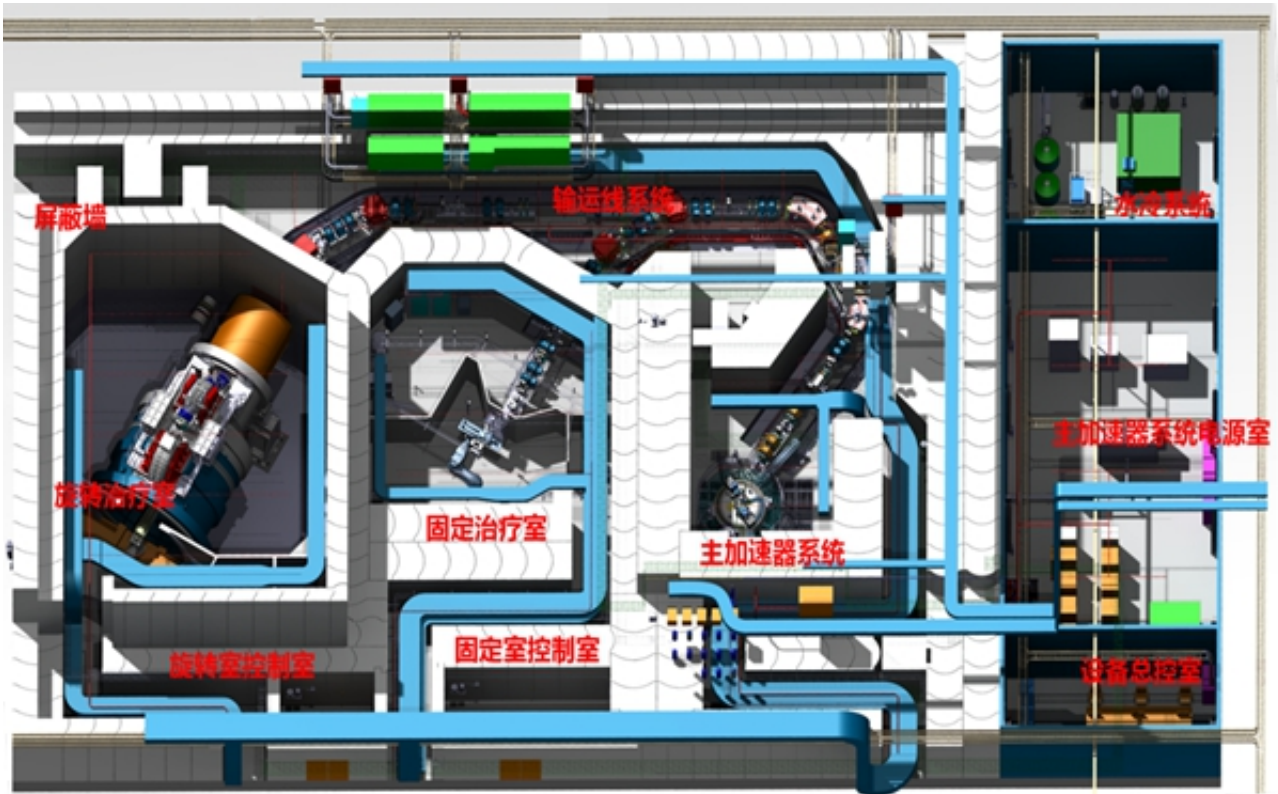
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

3月16日，中国科学院合肥物质科学研究院研制的超导回旋质子治疗系统加速器束流经过能量选择系统与二四极铁、治疗头等传输系统到达系统治疗头，实现200MeV（兆电子伏）稳定质子束流从治疗室引出，这标志着国产世界上最紧凑型超导回旋质子治疗系统研制成功。

质子治疗作为一种新型的放疗技术，具有治疗效果好、副作用小、患者恢复快的特点，是国际上先进的新型治疗肿瘤方法。因引进质子设备费用及运维成本高，国内缺乏质子治疗高端医疗装备，研制具有自主知识产权的国产质子治疗装备及推动产业化应用前景广泛。

合肥研究院等离子体物理研究所质子治疗系统研发团队历经五年，依靠自主研发，先后突破部件研制、集成总装、系统联调测试等多项关键节点中的卡脖子技术。研制出目前世界上最紧凑型超导回旋质子治疗系统加速器并引出200MeV的质子束流，实现了紧凑型超导加速器技术的自主可控。该加速器超导磁体电流密度达到 $140\text{A}/\text{mm}^2$ ，是国内外同类装置磁体水平的3倍；静电电场达到 $170\text{kV}/\text{cm}$ 国际最高应用水平；加速器实现3.0特斯拉最高场强；直径缩小25%，仅2.2米，总重不超过50吨。历经数月系统调试，实现治疗室束流引出，解决了高精度束流传输与精准适形治疗兼容性难题，掌握了高精度控制与精准定位技术。此外，完成国内首个超临界氦外冷却超导二极铁系统研发和小型化超导旋转系统设计，大幅度降低研制和建筑成本。

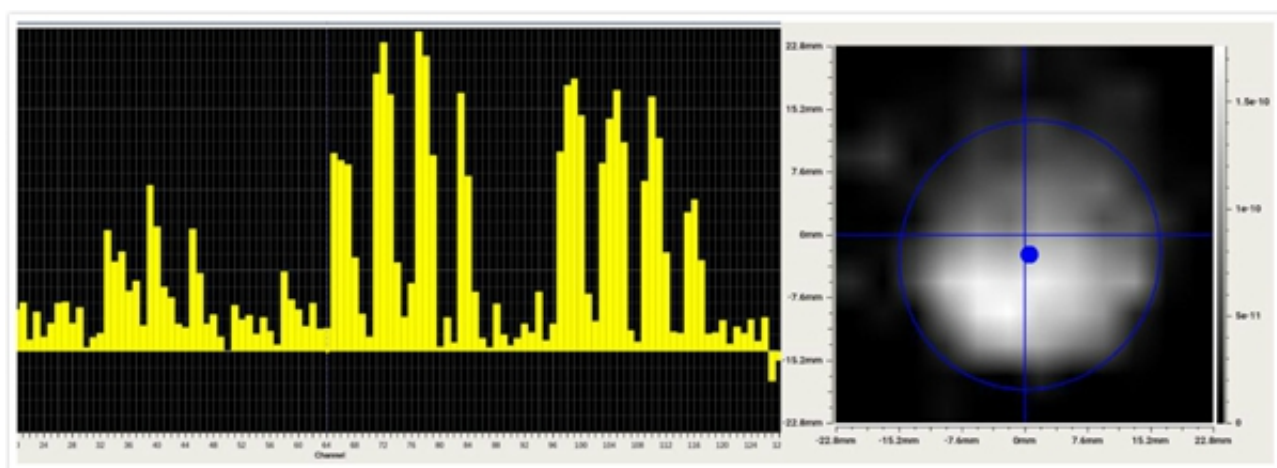
近年来，合肥研究院和合肥市政府合作，依托合肥综合性国家科学中心创新平台，成立合肥中科离子公司开展国产超导回旋质子治疗系统的自主研发及推动质子高端医疗装备的产业化。合肥研究院等离子体所在建设运行国家大科学装置中储备关键技术，加速推动大科学工程衍生技术落地生根，将超导、磁体、低温等技术应用于高端医疗装备产业，面向经济主战场、面向人民生命健康，服务“健康中国”国家战略和国家大健康产业发展。



国产最紧凑型超导回旋质子治疗系统分布示意图



国产最紧凑型超导回旋质子治疗系统加速器



国产最紧凑型超导回旋质子治疗系统治疗室束流引出数据图





国产最紧凑型超导回旋质子治疗系统治疗室

研究团队单位：合肥物质科学研究院

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