
研究揭示制约快离子束自适应导向的物理机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38693.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！

研究揭示制约快离子束自适应导向的物理机制

。离子束在先进制造、肿瘤治疗、诱变育种、微生物工程等领域均有不可替代的作用。

近日，中国科学院近代物理研究所在离子束操控技术领域取得进展。研究揭示了制约快离子束导向的关键物理机制，并成功实现了对快离子束的稳定导向，为未来发展无需外部供电、自适应的“离子束导管”清除了主要障碍。

团队揭示了导致电场饱和的关键机制：高能离子撞击导向通道内壁时，在沉积电荷的同时会溅射出大量二次离子。这些二次离子在电场作用下，漂落到对面内壁，沉积电荷，从而削弱原本用于导向离子束的自组织电场。

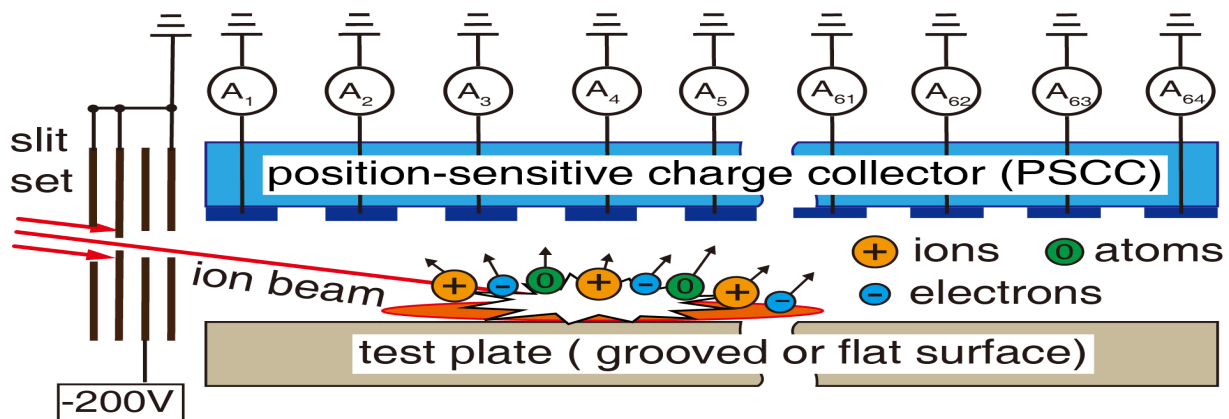
针对这一发现，团队设计了带有深槽结构的导向通道。这些深槽能够阻止二次离子飞出，将沉积电荷转移至对面的比例从最高98%抑制至7%以下。团队还构建了隐藏式电阻网络，解决了传统导向通道在离子辐照下的电导率不稳定问题。

基于上述策略，研究团队成功实现了对386纳安、100千电子伏五价氧离子束的稳定导向。与此前结果相比，该研究的导向电势差提升了两个数量级，流强提升了三个数量级。

研究解决了制约快离子束自适应导向的关键难题，为实现“离子束导管”奠定了基础。

相关研究成果发表在《物理评论快报》（Physical Review Letters）上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金等的支持。

[论文链接](#)



溅射离子电流分布测量

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](http://www.iikx.com)转发