

---

# 与磁共振高度兼容的电极促进解析深部脑刺激治疗机理

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9160.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！**

深部脑刺激（Deep Brain Stimulation, DBS）和功能磁共振成像（Functional magnetic resonance imaging, fMRI）联用对解析DBS治疗各类神经类疾病的机理和效果有重要意义。传统用于DBS的电极通常会导致磁场的严重扭曲，使得电极周围的大面积部位被电极伪影遮挡从而不可见，严重影响结构和功能MRI对大脑的成像和大脑活动的检测。

近日，北京大学工学院生物医学工程系研究员段小洁研究组与中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心（神经科学研究所）、上海脑科学与类脑研究中心、中国科学院灵长类神经生物学重点实验室梁智锋研究组合作，研制了一种基于石墨烯纤维的高度兼容MRI的DBS刺激电极，在帕金森症大鼠模型上，实现了DBS下整脑范围内完整fMRI脑激活图谱的扫描，发现了DBS治疗帕金森症效果与不同脑区激活的关联关系。

该石墨烯纤维DBS电极具有高于同尺寸铂铱（PtIr，临床DBS所用的材料）电极70倍的电荷注入容量。在9.4T高场MRI该电极都有比同尺寸PtIr电极小得多的伪影，且电极在施加连续大电流脉冲的条件下，表现出了高稳定性。利用石墨烯纤维电极，以丘脑底核（subthalamic nucleus, STN）为刺激靶点的DBS，显著提高了帕金森症大鼠的运动能力，减轻了帕金森症导致的运动障碍。

实现全脑范围内fMRI脑激活图谱的完整扫描对解析DBS治疗神经疾病的机理、理解DBS对大脑的神经调控作用有重要价值。利用该电极，在帕金森症模型大鼠中DBS-fMRI的同步联用，得到了DBS激活的包括刺激靶点在内的完整fMRI图谱，发现帕金森大鼠运动速度的提高和大鼠运动皮层、内侧和外侧苍白球、丘脑底核和尾状壳核的激活程度正相关，这些结果暗示了DBS的机理有可能是通过正向和反向激活运动回路实现的。

该工作于4月14日在线发表于学术期刊《自然-通讯》上（DOI: 10.1038/s41467-020-15570-9）。北京大学研究生赵思源、李根为文章的共同第一作者，段小洁、梁智锋为文章的共同通讯作者。该工作得到国家自然科学基金委员会、科技部、中科院的支持。

[论文链接](#)

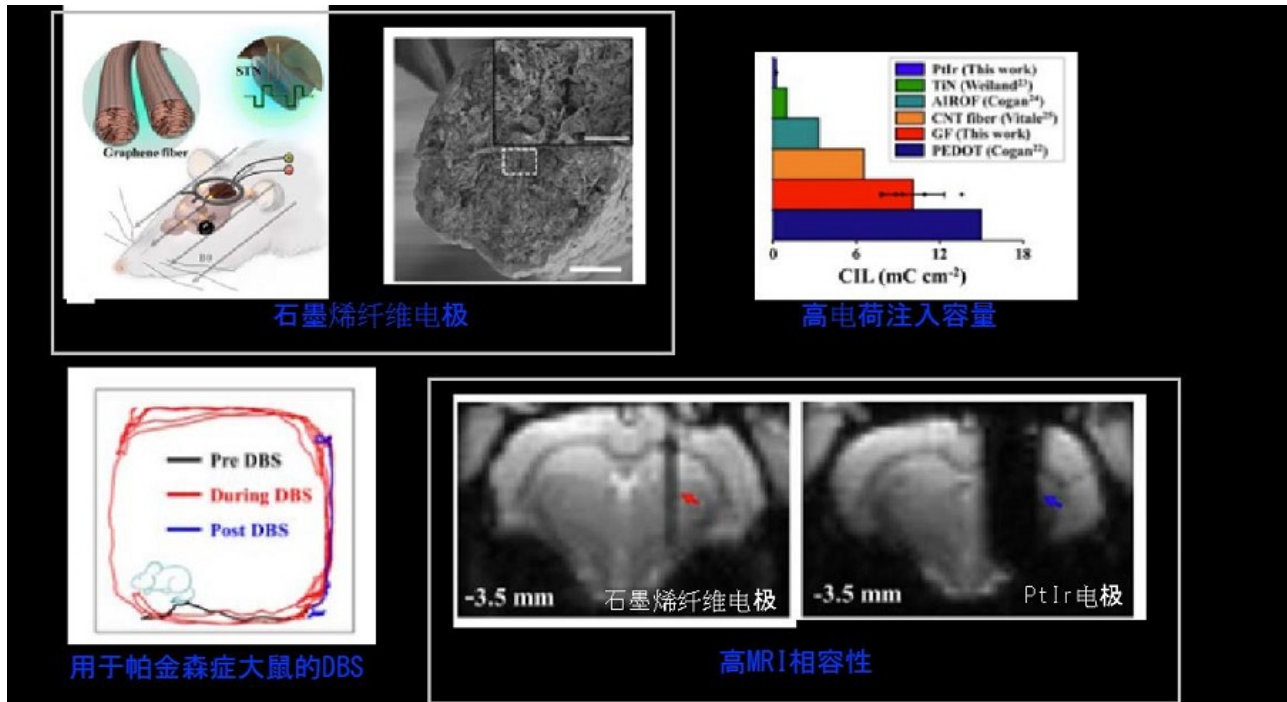


图1. 高MRI兼容的石墨烯纤维电极

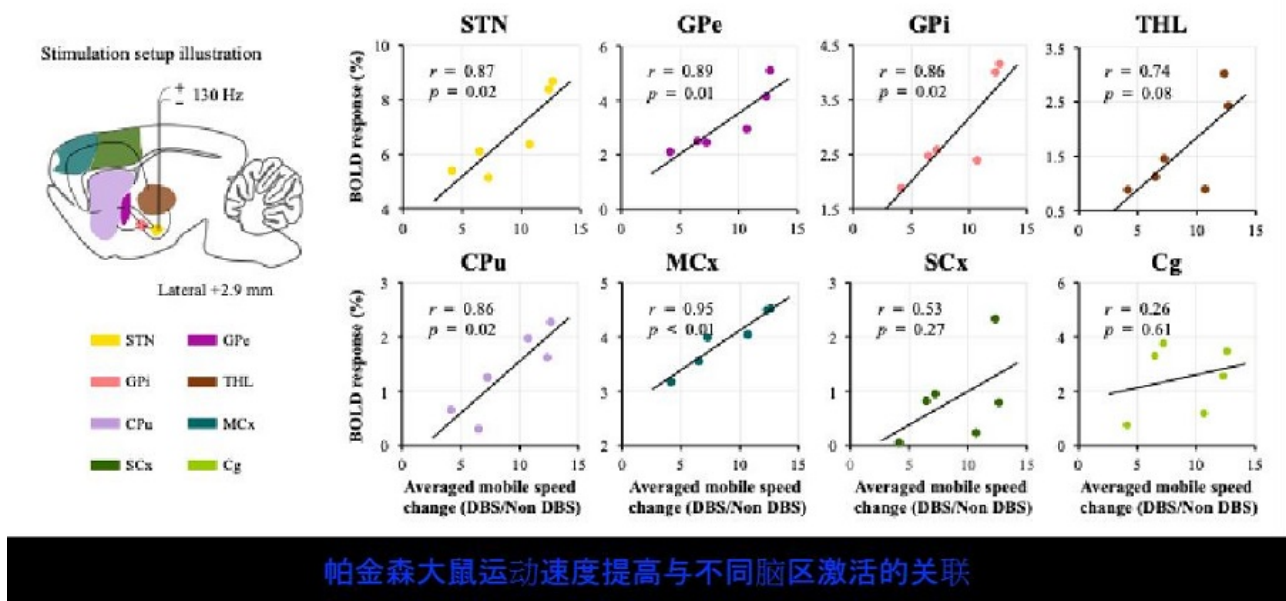
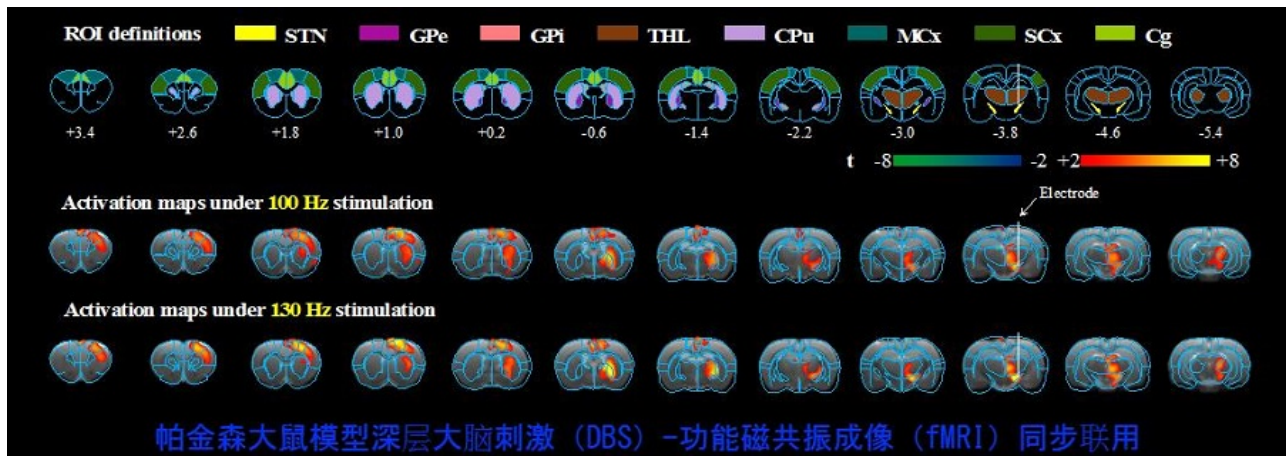


图2. 基于石墨烯纤维电极的DBS-fMRI联用，以及DBS对大脑调控效应研究。

研究团队单位：脑科学与智能技术卓越创新中心

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