

核磁共振设备为何有时会“吃人”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34666.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！

核磁共振设备为何有时会“吃人”。 ■王月丹

近日，据国外报道，美国纽约州长岛地区一名61岁男子因为佩戴了一条大型金属项链，被吸入核磁共振设备后身负重伤，送医后不治身亡。这件事让核磁共振设备的安全使用问题又一次受到了人们的关注。

近年来，核磁共振检查在疾病诊断中得到了广泛应用。随着技术的进步，核磁共振设备的磁场强度不断提升，疾病诊断准确性不断提高。与此同时，该设备在使用过程中也出现了许多安全事故。

2001年，也是在美国纽约一家名为威彻斯特的医疗中心，一名6岁男孩在做完切除良性脑瘤手术接受核磁共振检查时，核磁共振设备将一个灭火器大小的金属氧气罐从检查室的另一端吸了过来，击中该男孩头部，造成颅骨骨折和脑挫伤，两天后男孩不幸去世。这是目前公开报道的第一例因核磁共振检查造成的死亡事件。

在此次项链事件发生之前，由核磁共振检查引发的最近一次死亡事故是在2018年。当时，印度孟买一个名叫Rajesh Maruti Maru的31岁年轻人在陪同亲属前往医院进行核磁共振检查时，他手握的金属氧气瓶被核磁共振设备的磁力部件吸引，导致他的手部被吸入设备，从而被困在机器里面最终死亡。此外，在美国、巴西、印度、芬兰等国家还发生过手枪、清洁设备等金属物品被核磁共振设备吸附而造成的事故，有些事故中多人受伤。

那么，核磁共振设备这种用于诊断疾病、救人生命的机器，为何会成为杀人恶魔呢？其主要原因就在于这些死者或陪同家属携带的金属物品。

核磁共振检查技术是人类在疾病诊断历史上最重要的发明与应用之一，也是人类科学史上一项非常复杂而伟大的系统工程。这一点从与核磁共振技术相关的研究在3个不同领域获得了7次诺贝尔奖，就能够看出来。

核磁共振检查技术的基本原理是，基于水分子中的氢原子在脉冲磁场中发生原子轴偏离而产生的能量变化，利用专门设备接收这些能量变化的信号并成像，根据病变组织与正常组织之间水分子含量的差异，从而在影像学上诊断疾病。虽然原理很简单，但实现起来却是非常复杂的。

20世纪早期，丹麦量子物理学家玻尔提出了原子核能量跃迁的理论，为氢原子成像奠定了理论基础，而氢原子成像正是核磁共振成像的关键，玻尔也因此获得了1922年的诺贝尔物理学奖。随后

，美国物理学家斯特恩和拉比发现了原子空间取向的量子化和原子核在磁场中的排列及其与外加场的相互作用，分别获得了1943年和1944年的诺贝尔物理学奖。

此后，美国科学家布洛赫和珀塞尔分别采用感应法和吸收法，在实验室发现了宏观核磁共振现象并提出了用于核磁精密测量的方法。他们因此分享了1952年的诺贝尔物理学奖。至此，核磁共振技术在物理领域达到顶峰，接下来就由化学家接手了。

瑞士出生的美国科学家恩斯特提出了应用傅立叶变换的方法进行核磁共振结果分析，在发展和应用二维核磁共振的理论与实践作出重大贡献，使核磁共振由一种现象逐步演变成一种技术。1991年，恩斯特被授予诺贝尔化学奖。接着，瑞士科学家维特里希将二维核磁共振的方法用于生物高分子的结构研究，发展出用二维核磁共振对蛋白质谱峰识别的研究方法，并因此获得2002年的诺贝尔化学奖。实现核磁共振技术医学应用最后一棒的是生物学家。美国科学家劳特布尔和英国科学家曼斯菲尔德发明了使用梯度场快速获得物体数字化精确描述二维核磁共振图像的方法，为核磁共振成像技术在临床诊断中的应用奠定了基础。2003年，这两位科学家共同获得了诺贝尔生理学或医学奖。

这7次诺贝尔奖足以说明核磁共振技术的含金量，也意味着核磁共振技术及其设备的复杂性。

核磁共振设备的结构非常复杂，一般是由磁共振成像设备产生的磁体及其电源、梯度场线圈和梯度场电源、射频发射/接收机、系统控制和数据处理计算机、成像操作和影像分析工作站、活动式检查床等组成的。更为重要的是，与很多医疗设备不同，核磁共振设备一旦启动就不能停止。因为核磁共振设备运行时产生稳定的强磁场，并用液氦进行冷却，而停机时需要释放全部液氦。停机后，若重启核磁共振设备就需要重新注入液氦，并经过一系列复杂的调试才能再次用于疾病诊断。这个过程耗时耗力，且费用昂贵。

因此，在放置核磁共振设备的场所，一直存在着强静磁场。这个强静磁场对金属物体的吸附作用就是核磁共振检查时发生安全事故的原因。氧气瓶、轮椅、输液架及病床等大型金属物品被磁场吸附后，可能会损坏检查设备，并造成患者受伤甚至死亡，而钥匙、硬币、手机、手表等小型金属物品则可能影响设备的磁场均匀度，造成图像质量下降或者使检查无法继续。因此，在进行核磁共振检查时不能携带金属物品。

我国虽然尚未发生核磁共振检查时因携带金属物品致人死亡事件，但在2009年，却发生了一起患者佩戴金属手表进行核磁共振检查致使其左上肢神经损伤事件。这提醒人们进行核磁共振检查时，一定不要携带或者佩戴金属物品。2016年，我国上海和杭州两地都发生了核磁共振检查设备吸入轮椅事件。在杭州的事件中，医生和患者还被吸入的轮椅压在设备上不能行动。

除了体外携带的金属物品，患者体内的金属物品，例如假牙、避孕环、心脏起搏器、冠脉支架、人工瓣膜、动脉瘤夹、人工耳蜗、金属缝合线、滤器、封堵物甚至含有金属成分的眼线或深色纹身等，也可能在做核磁共振检查时产生热效应，导致组织灼烧性损伤。

此外，智能手机等电子设备可能会受到核磁共振设备强磁场的影响而发生故障。美国就曾报道过多起这样的事件，需要引起重视。

因此，在进行核磁共振检查前，必须与患者和家属沟通，严格掌握检查的禁忌，以避免意外发生。

(作者系北京大学基础医学院教授)

《中国科学报》(2025-07-30 第4版 综合)

作者：王月丹 来源：中国科学报

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