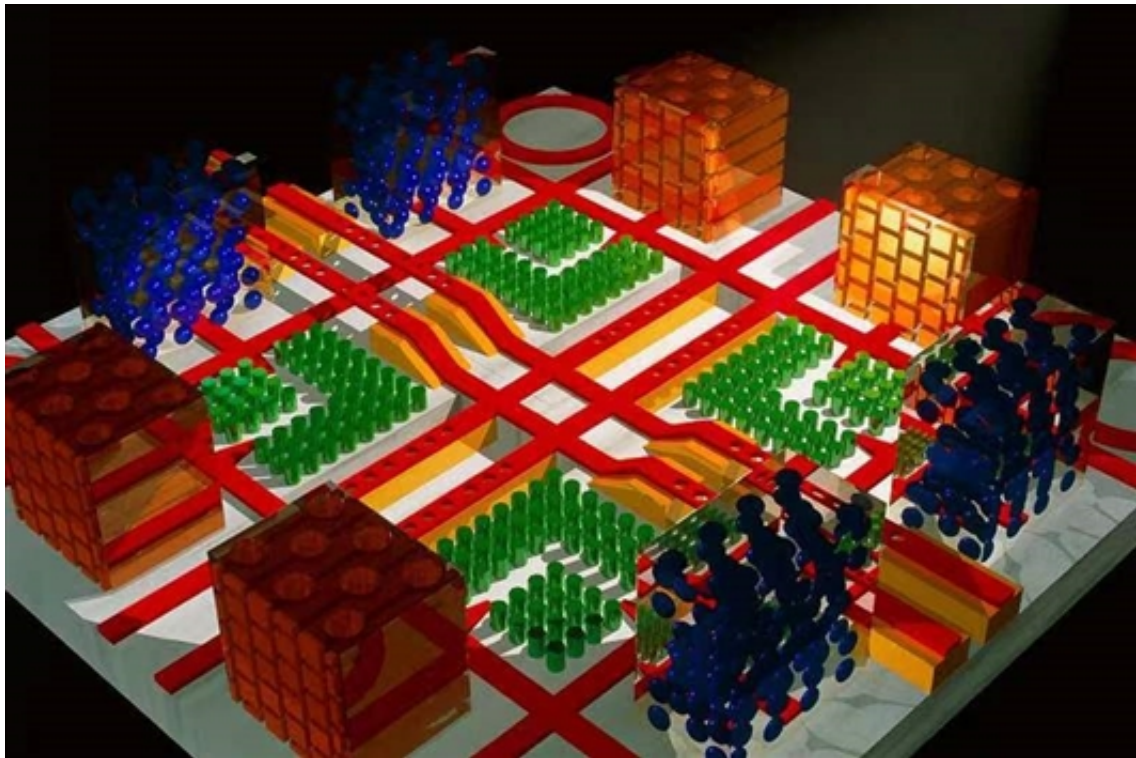

微型粒子加速器小如芯片

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21557.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！

微型粒子加速器小如芯片。



可以捕获和引导光的材料——光子晶体。图片来源：J. Joannopoulos/SCIENCE PHOTO LIBRARY

一种微米大小的装置，通过在一块晶体板上发射电子束就可以产生非常强烈的光。这种装置可用于制造微型X光机和粒子加速器。与目前的粒子加速器相比，这种小如芯片的装置的制造过程更短、更便宜、更紧凑。相关研究成果近日发表于《自然》。

该装置由香港大学和美国麻省理工学院的研究人员制造而成。它由一块被称为光子晶体的特殊硅片、一台经过改进的扫描电子显微镜和一个探测发射光的设备组成。其利用电子移动时围绕电子的电磁场，可使光子晶体材料中的带电粒子被激发并发光。

研究人员通过数学模型得知，通过在晶体上添加图案可以增强晶体与电子之间的相互作用。为此，他们在晶体上蚀刻了一个圆形凹痕网格，每个凹痕大约宽100纳米。光和电子通常不会有太多的相互作用，但通过设计光的能量和动能以匹配电子的能量和动能，却可以使两者之间产生异常大的相互作用。香港大学的杨毅（音）说，这种匹配方法最终可以将光发射强度提高100万倍。

德国埃尔兰根-纽伦堡大学的Peter Hommelhoff说，值得注意的是，该装置可以用来制造微型粒子加速器。研究人员可以使用强烈的光脉冲加速粒子，而不是像常见的那样用微波撞击粒子。

英国约克大学的Thomas Krauss说，新装置不仅向制造微型粒子加速器迈出一大步，还向制造更小的X光机迈出一大步。X射线本质上是光波，由于波长太短导致肉眼难以看到。而通过调整硅图案的形状和器件中电子的速度，则有可能将发射光的波长改变为X射线。

当你在医生那里接受X光检查时，面对的是一台巨大的机器。现在我们可以想象，在芯片上用一个很小的光源就可以完成这件事。Krauss说。这会使X射线技术更容易应用于小型或远程医疗设施，或使其便于急救人员在事故现场使用。（来源：中国科学报 李木子）

相关论文信息：<http://doi.org/10.1038/s41586-022-05387-5>

作者：Peter Hommelhoff 来源：《自然》

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