

美研制出指甲大小的红外线图像传感器 可集成到隐形眼镜或手机当中 用于军事和医学等领域

文章来源：科技日报 王小龙

发布时间：2014-03-18

【字号： 小 中 大 】

美国科学家日前用石墨烯开发出一种只有指甲盖大小的红外线图像传感器。不同于目前常见的中红外和远红外图像传感器，新技术无需笨重的冷却装置就能运行，首次实现了在室温下对全红外光谱的观测。由于体积小、重量轻，它甚至能够集成到隐形眼镜或手机当中，未来有望在军事、安保、医学等多个领域获得应用。相关论文在线发表在《自然·纳米技术》杂志网站上。

红外线的波长在760纳米至1毫米之间，是波长比红光长的非可见光，分为近红外线、中红外线和远红外线三种。普通摄像机只需一个芯片就能拍摄到可见光，而红外成像技术则需要同时看到近红外、中红外和远红外各种不同频谱的图像。更具挑战性的是，中红外和远红外传感器通常必须在极低的温度才能工作。

由密歇根大学电气工程和计算机学助理教授钟朝晖（音译）和同校的特德·诺里斯教授负责的这项研究将石墨烯作为原材料。石墨烯是一种由碳原子构成的单层结构，能够探测到整个光谱的红外线、可见光和紫外线。但由于石墨烯对光线的吸收能力较差（2.3%），不足以产生足够的电信号，此前相关的研究一直止步不前。钟朝晖说：“上一代石墨烯红外线传感器所面临的最大问题是灵敏度太差，无法满足商用设备的需要。”

为了克服这一障碍，钟朝晖和他的团队对石墨烯产生电信号的过程进行了改进。据物理学家组织网3月17日报道称，他们在两个石墨烯薄片之间设置了一个绝缘隔离层，底层有电流通过。当光线照射到顶层石墨烯的时候，装置会释放电子，产生带正电的空穴。而后，在量子机制的作用下，电子穿过中间的绝缘层，到达底部的石墨烯层。此时，留在上层石墨烯上的带正电空穴会产生电场，并对下层石墨烯的电流产生影响。通过测量电流的变化，就能推断出照射在上层石墨烯上的光的亮度。

钟朝晖称，新方法首次让中红外和远红外传感器的灵敏度达到了一个新的高度，完全能够媲美需要冷却装置才能运行的传统红外线传感器。并且该设备只有一个指甲盖大小，很容易实现集成。他说，如果能够将这种探测器集成到隐形眼镜或其他可穿戴电子设备当中，将有望为人们提供一种前所未有的、与环境进行交互的新方式。同时，该技术也为红外线技术在军事、安保、医学等多个领域中的应用开辟了新的想象空间。

打印本页

关闭本页