

从实验室走近人们生活 石墨烯“保暖”内衣问世

来源：光明网 日期：2015-12-24

中国是石墨资源大国，也是石墨烯研究和应用开发最活跃的国家之一，中国科学家和产业人士正将目光聚焦在它身上。石墨烯除了停留在一些不接地气、高谈阔论的实验层面外，还有民用级别的应用吗？有！上海烯望信息就把石墨烯材料落地到了民用层面，做了些基于石墨烯材料研发制造的智能穿戴产品，石墨烯正从实验室走近人们生活。

自从英国曼彻斯特大学物理学家安德烈·盖姆和康斯坦丁·诺沃肖洛夫成功从石墨中分离出石墨烯以来，它就成为了 21 世纪最受媒体追捧的新材料，“黑金”、“新材料之王”等名头纷至踏来，甚至还有人认为石墨烯会成为硅的替代品。

石墨烯智能服饰 科技世界网十多年过去了，石墨烯显然还没能成功替代硅成为这个时代的材料之王，与之相关的报道除了与新能源电池挂钩的之外，就是引领了一大波石墨烯概念股的增涨。所以石墨烯，除了停留在一些不接地气、高谈阔论的实验层面外，还有民用级别的应用吗？

这个还真有，上海烯望信息就把石墨烯材料落地到了民用层面，做了些基于石墨烯材料研发制造的智能穿戴产品，这些产品除了利用石墨烯发热膜的远红外波段与人体自身的远红外波段高匹配度的特点外，还结合了传统医学的艾灸原理，所以不仅能保暖，还能治病。石墨烯作为 21 世纪备受全球瞩目的“新材料”，正从实验室走近人们的生活，并将改变人们的生活。

石墨烯发热膜，才是“保暖”的关键

石墨烯作为一种工业材料，自然是不可能直接做成衣服的。石墨烯“保暖”内衣（他们称之为石墨烯远红外智能艾灸理疗服），如果拿掉供热的石墨烯发热膜外，其实就跟普通的服装相差无几。

据吴敏春博士介绍，原材料石墨烯是由其合作公司第六元素生产的，而他们只负责将石墨烯加工做成石墨烯加热膜。加工的过程非常复杂，目前石墨烯薄膜全中国只有 3 家企业有能力生产，但是石墨烯加热膜全球只有烯旺在做，而且有专利保护。

石墨烯发热膜 科技世界网通过控制盒的电池连接石墨烯发热膜进行加热，每套石墨烯理疗服都配有一张石墨烯理疗贴内含石墨烯发热膜一片，可以贴在理疗服内衬的各个部位进行发热，通过控制盒能就能调节温度。所以，石墨烯“保暖”内衣保暖的关键在于发热，通过 3.7V 的低电压给发热膜供电，并让其在短时间内迅速升温，起到供暖的作用。

石墨烯护腰，它由内衬层、石墨烯加热膜层和外敷层组成，其内的碳原子产生的热能 3 秒内迅速升温，可加热至 20℃至 60℃。通过控制器自由调节温度，USB 循环充电长期使用，结合石墨烯理疗专用艾灸包将达到更好的效果，保健理疗，安全智能。相比传统护腰升温慢、温度低，且不便于携带的缺点，石墨烯腰带优点显而易见。像这样有温度的系列产品还有护腿、围巾、户外服和坐垫等，轻薄柔软便于携带。

石墨烯超强电池：充电 7 秒续航 35 公里

中科院上海硅酸盐所的科学家已研制出一种高性能超级电容器电极材料——氮掺杂有序介孔石墨烯。该材料具有极佳的电化学储能特性，可用作电动车的“超强电池”：充电只需 7 秒钟，即可续航 35 公里。相关研究成果已于近日发表在世界顶级期刊《科学》上。

石墨烯超强电池 科技世界网超级电容器，是介于传统电容器和电池之间的一种电化学储能装置。由于具有功率密度高、循环寿命长、安全可靠等特点，现已广泛应用于混合动力汽车、大功率输出设备等多个领域。如何让超级电容器兼具高功率、高能量，长期以来科学家并没有找到理想材料。

为破解这一难题，中科院上海硅酸盐所联合北京大学、美国宾夕法尼亚大学展开持续攻关。黄富强研究团队最终发现，石墨烯是超级电容器电极的最佳选择。通过反复试验、设计、合成，黄富强研究团队发现，氮掺杂有序介孔石墨烯的性能表现最佳。不仅能实现高能量密度、高功率密度，而且还可以通过使用水基电解液，做到无毒、环保、价格低廉、安全可靠。

据介绍，该新型石墨烯超级电容器体积轻巧、不易燃也不易爆，可采用低成本制备，实现规模生产。因性能较铅酸、镍氢等电池有明显的竞争优势，且在快速充放方面又远远优于锂电池，因此该“超级电池”可广泛应用于现有混合动力汽车、大功率输出设备的更新换代。

“石墨烯”究竟是什么？

石墨烯（Graphene）是一种二维碳材料，是单层石墨烯、双层石墨烯和多层石墨烯的统称。石墨烯一直被认为是假设性的结构，无法单独稳定存在，直至 2004 年，英国曼彻斯特大学物理学家安德烈·撒姆（Andre Geim）和康斯坦丁·玛卡李奇（Konstantin Makolinqing），成功地在实验中从石墨中分离出石墨烯，而证实它可以单独存在，两人也因“在二维石墨烯材料的开创性实验”，共同获得 2010 年诺贝尔物理学奖。并且，石墨烯在自然界也有产出，它体现为高能物理状态下的圈量子的粒子态相。

石墨烯 科技世界网石墨烯是已知的世上最薄、最坚硬的纳米材料，它几乎是完全透明的，只吸收 2.3% 的光；导热系数高达 $5300\text{W/m}\cdot\text{K}$ ，高于碳纳米管和金刚石，常温下其电子迁移率超过 $1500\text{cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$ ，又比纳米碳管或硅晶体高，而电阻率只约 $1\ \Omega\cdot\text{m}$ ，比铜或银更低，为世上电阻率最小的材料。

因其电阻率极低，电子迁移的速度极快，因此被期待可用来发展更薄、导电速度更快的新一代电子元件或晶体管。由于石墨烯实质上是一种透明、良好的导体，也适合用来制造透明触控屏幕、光板、甚至是太阳能电池。