

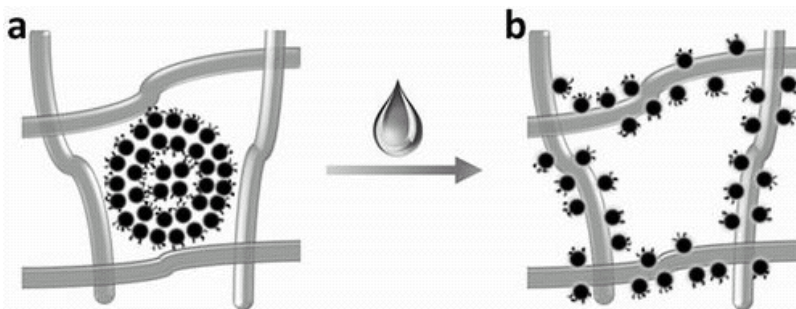
## 【中国科学报】“纳米荧光炸弹”诞生记

文章来源：中国科学报 杨琪 发布时间：2014-12-22 【字号：小 中 大】

我要分享



在可见光 (a) 和可见兼紫外光 (b) 照射下，用纯水墨盒和HP-46 三色墨盒打印在“超级碳纳米点”复合纸上的照片。



水触发“超级碳纳米点”复合纸的荧光增强机制图 长春光机所供图

中科院长春光机所副研究员曲松楠带领团队在“超级碳点”的研究中引入超分子科学思想，日前在国际上首次提出“超级碳纳米点”的概念，研制出了基于“超级碳纳米点”的水触发“纳米荧光炸弹”。

水滴可以做什么？答案五花八门，而来自中国科学院长春光机所的曲松楠团队给出的答案则令人惊叹——水滴可以触发“纳米荧光炸弹”！

“当这种‘超级碳纳米点’遇到水，就会分解成独立的小尺寸碳纳米点，进而导致荧光增强，使得碳纳米点材料成为一种新型的智能发光材料。”长春光机所副研究员曲松楠告诉《中国科学报》记者。他们在国际上首次提出“超级碳纳米点”的概念，并研制出基于“超级碳纳米点”的水触发“纳米荧光炸弹”。

复合该“纳米荧光炸弹”的纸可以实现喷水荧光打印、指纹汗孔荧光采集等多种实际应用，相关结果发表在国际著名期刊《先进材料》上。

曲松楠告诉记者，这种成本低、环保、全新的碳基纳米材料还可以用在医疗和诊断领域。“我们在碳点的研究中引入超分子科学的思想，相信‘超级碳点’的研究将会走得更远，不断给人们带来新的发现。”他说。

提出新概念

研究人员告诉记者，荧光成像作为一种有效的技术方法，在数据存储、数据安全和临床诊断等领域具有重要应用。该方法很大程度上依赖于新型智能发光材料的开发。近年来，一种新型的碳纳米材料，即荧光碳点的出现，使原本非发光的碳材料表现出优异的发光特性，引起广泛关注。

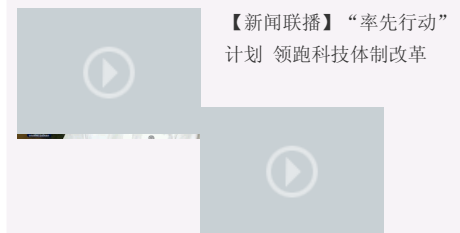
曲松楠带领科研团队自2012年便开展了对新型荧光碳点的研究工作，在逐步深入研究的同时也在开发其应用价值。

### 热点新闻

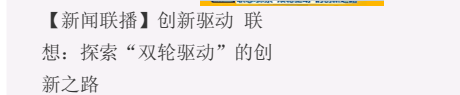
#### 中科院7个科教融合卓越中心通过...

- 中科院“率先行动”计划组织实施方案
- 中科院与中国气象局签署科技合作备忘录
- “古DNA解密现代人起源”入选《自然》20...
- “鸟类起源”研究入选《科学》2014年度...
- 全国党建研究会科研院所专委会召开2014...

### 视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻联播】创新驱动 联想：探索“双轮驱动”的创新之路

### 专题推荐



### 相关新闻

最初，他们研制出具有较好绿色荧光特性的碳点，并证明其可作为环保型的荧光墨水。之后，他们对这种碳点的发光特性进行深入研究，研制出具有较纯绿光发射和低自吸收特性的碳点，并实现了碳点在绿光波段的光泵浦激光。最近，这支团队在国际上首次提出“超级碳纳米点”的概念，并研制出基于“超级碳纳米点”的水触发“纳米荧光炸弹”，使得碳纳米点材料成为一种新型的智能发光材料。

“碳点研究最重要的环节是不断创新，不断寻求碳点研究思想的突破，不断推进碳点研究的实际应用。”曲松楠说。

曲松楠解释说，这种“超级碳纳米点”是由部分烷基链修饰的碳纳米点在甲苯中自组装而成。由于聚集导致其荧光淬灭，表现出极弱的荧光。这种“超级碳纳米点”遇水会分解成独立的小尺寸碳纳米点，进而会导致其光致荧光增强。

“同时，这种‘超级碳纳米点’的纸复合物会产生快速的水诱导光致发光增强现象。‘超级碳纳米点’复合纸可作为无墨打印纸进行喷水荧光打印来实现更加环保的信息存储和信息加密。”他说。

未来将有更多惊喜

曲松楠所带领的这支队伍成员都非常年轻，年龄基本都在30岁左右。在长春光机所鼓励创新的氛围下，他们自发组建形成团队，充满了干劲和激情。

团队成立初期，遇到的最大挑战是在有限的科研条件下能否做好碳点研究。

他们是幸运的。“研究所的发光学及应用国家重点实验室给了我们200万元的科研经费支持，同时也在其他方面给我们提供了帮助，这都让我们可以踏实地做科研。”曲松楠说。

曲松楠明白，要让成员充满信心，就必须让每一个人看到自己所研究成果的价值。“有了信心就有了凝聚力，就有了动力”。

他们最近发表了一篇成果论文，研究工作主要是由一名刚加入该团队的博士生完成的。实际上，这位成员前期并未从事过碳点的研究，而从最初布置实验到文章投稿，他仅用了半年时间就掌握了全部要领。

这段时间里，曲松楠与他一起做实验，不断激发他的科研兴奋点，让他看到自己研究工作实实在在的价值。“当成果陆续发表后，大家的信心就更加充足了，所有的辛苦没有白费。”

“今年，我们团队的‘碳点’研究获得了首批中国科学院卓越青年科学家项目240万元的科研经费支持。这为我们团队继续发展提供了重要保障。有了这样的支持，虽然工作很辛苦，但是大家对‘碳点’的研究更加有信心！”曲松楠说。

他们不仅探索前沿科技，同时也重视研究成果的实际应用价值。

碳纳米点的最大优势是其原料广泛、制备成本低、环境友好、光稳定性好等优点。喷水打印是一种新型、环保的技术，主要是利用水敏材料水致诱导吸收的变化实现信息的打印。

“具有喷水荧光信息打印的纸张鲜有报道。我们基于‘超级碳点’体系实现了水诱导荧光增强，制备出了具有水致荧光增强特性的‘超级碳点’的复合纸。”他说。这种“超级碳点”复合纸通过普通喷墨打印机进行喷水打印和简单指尖按压即可获得永久的、光稳定性好的、高质量的荧光信息打印和指纹汗孔荧光图像的采集，在荧光信息存储、信息安全防护和医疗诊断等领域都具有潜在应用。

未来，这支年轻的团队将针对碳点发光机制、光电特性调控、自组装行为调控、光电器件研制等几个方面开展深入研究，紧密围绕碳点体系的实际应用，推进碳点研产学的快速发展。

（原载于《中国科学报》 2014-12-22 第6版 进展）

附件：