

紧凑型荧光灯的紫外线泄露

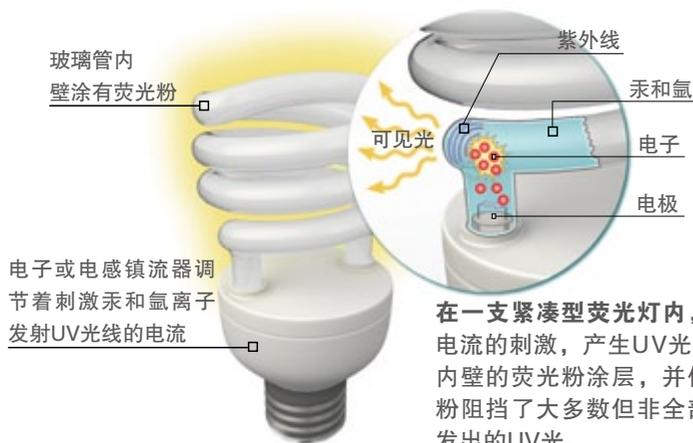
随着对能源利用的日益关注，许多发达国家已经采用紧凑型荧光灯（compact fluorescent lamps, CFLs），这种灯耗能减少25~80%而且比普通白炽灯的使用寿命长3~25倍。一项新的研究表明，为了使用更安全，或许要对这些灯泡的某些元件进行改进。

调查人员测量了市面上销售的9种紧凑型荧光灯的紫外线（UV）辐射量并观查了每个灯泡荧光粉涂层中可能会导致UV泄漏的裂缝。联合作者、纽约州立大学石溪分校材料科学特聘教授Miriam Rafailovich指出，“荧光粉的硬性很大，所以它[涂于紧凑型荧光灯紧绷的线圈上时]会产生裂缝一点也不让人意外。”她表示，又长又直的荧光灯管没有这些裂缝。

研究小组将健康的人角质细胞和真皮成纤维细胞以2.5 cm距离暴露于紧凑型荧光灯最大的UV辐射量下，一次时长2小时。他们还测试了紧凑型荧光灯结合一种催化剂二氧化钛（TiO₂）纳米粒子时的暴露情况。紧凑型荧光灯暴露与两类细胞中活性氧簇（ROS）形成的微增有关系，降低了两类细胞中细粒体活性与细胞的增殖，以及减慢了纤维细胞中的迁移速度与胶原质的收缩。这些结果在紧凑型荧光灯结合TiO₂暴露的情况下更为显著。

但是与媒体对紧凑型荧光灯“煎烤皮肤”的描述相比，研究人员不愿意根据这些发现得出消费者风险的结论。奥地利技术研究所（Austrian Institute of Technology）细胞生物学教授Mats-Olof Mattsson表示，“因为研究没有描述UV测量的步骤，所以人们不能评估这些数据。”他补充道，作者们报告的UV辐射量也比其它研究发现的要高，而且没有遵从国际测量的标准。

体外研究对于评估紧凑型荧光灯对



在一支紧凑型荧光灯内，氙气和汞蒸气受到电流的刺激，产生UV光。这种光线撞击灯泡内壁的荧光粉涂层，并使其发出荧光。荧光粉阻挡了大多数但非全部的、与可见光一同发出的UV光。

皮肤的影响有局限性，因为抵达皮肤内细胞的光线强度比抵达皮肤表面的光线强度低得多。此外，邓迪大学（University of Dundee）光生物学教授Harry Moseley指出，“体外进行的研究能够帮助显示UV辐射对细胞的直接影响，[但是]它并没有告诉我们人体会如何应对细胞的损伤。”

尽管如此，这些研究结果与已发表的研究并不一致。他说，“当我们把人们暴露于[紧凑型荧光灯]光线时，敏感的患者确实被灼伤，而且正常人中有一小部分有轻度的灼伤。”

石溪分校的研究出炉前不久，有关人造光的几篇报告刚刚发表。2008年，欧洲的新兴和新鉴定健康风险科学委员会（Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks, SCENIHR）对这一主题的文进行了审查并得出结论，紧凑型荧光灯的闪烁和UV辐射会对患有癫痫、偏头痛、眼疾和光感性皮肤病的敏感个人产生不良影响。许多药物和个人护理用品——包括抗生素、抗抑郁药物、利尿剂、抗精神病药物和某些化妆品——会使人们对UV光线过敏。

2012年，考虑到公众的健康，SCENIHR再次审视人造光暴露这一问题，并确定还没有研究评估确定紧凑型荧光灯与不良健康影响有关联。然而，SCENIHR的确发现有充分证据表明“单包层”的紧凑型荧光灯——那些螺旋管裸露的灯——与慢性光化性皮炎、日光性荨麻疹、红斑

狼疮和光敏性眼疾的加重有关。SCENIHR得出结论，紧凑型荧光灯对正常敏感度的人只有少许的短期健康风险，但是建议所有人应该避免在近距离桌面上或工作照明时使用紧凑型荧光灯。

“公共健康方面的一个现实问题是我们对[UV辐射的]实际暴露的认识实在是不足，”担任2012年SCENIHR主席的Mattsson说，“我们对辐射的了解不如对暴露的了解那么多。”

埃默里大学的皮肤病学和病理学助理教授Brian Pollack表示，一个重要的区别是，因为“UV辐射是致癌的。底线是如果这些[灯泡]发射出任意剂量的UV辐射，就须对其进行界定，并且加以防止。”

使用与标准白炽灯相似；螺旋管封闭在一层玻璃或聚碳酸酯罩内的“双包层”紧凑型荧光灯，通常能避免UV辐射，但也并不绝对。美国食品药品监督管理局（FDA）和加拿大卫生部（Health Canada）建议单包层的CFLs不应该用于距离小于一英尺左右的范围内。

Wendee Nicole，定居于德克萨斯州的休斯顿，曾为《自然》（*Nature*）、《科学美国人》（*Scientific American*）、《国家野生动物》（*National Wildlife*）及其它杂志撰稿。

译自EHP 120(10):A387 (2012)

翻译:徐瑾真

*本文参考文献请浏览英文原文

原文链接

<http://dx.doi.org/10.1289/ehp.120-a387>