THE
SILVERINSTITUTE

2024 年 10 月

银界资讯

- 银可能是解决蠓虫叮咬问题的答案；昆虫将致命疾病传染给美国和欧洲的牲畜。
- 银、苹果和铜能够抑制石油输送管道腐蚀？
- 电绷带可利用银自行产生电流
- 白银如何助力绿色革命
- 纳米银能够实现断裂和受损自动修复；未来您的手机会自我维修吗？
- 银纳米线可帮助制造用于神经实验的金纳米线

银可能是解决蠓虫叮咬问题的答案；

昆虫将致命疾病传染给美国和欧洲的牲畜。

蠓虫会叮咬牲畜的蠓虫会在羊、牛和其他牲畜之间传播致命疾病，通常预防这种疾病有赖于将对于生态系统至关重要的附近湿地抽干，或者使用对环境有害的有毒杀虫剂。

幸运的是，现在可能已经有了一种更安全的方法来除掉这种害虫。来自堪萨斯州立大学、阿肯色大学和美国农业部的研究人员在实验室测试中发现，水中银纳米粒子含量达到每升 250 毫克即可杀死 90% 的蠓虫幼虫。

有趣的是，这些研究人员并未选择使用简单的喷雾或类似方式来提供纳米银，而是将纳米银与高粱粒混合，后者正是幼虫可利用的营养。这增加了幼虫摄入银的可能性，增加了其毒性效果。

据英国环境、食品和农村事务部称，虽然蠓虫常见于例如佛罗里达州等沼泽地区，但它们也在英格兰造成了数百万美元的畜牧损失。该部指出，目前蠓虫正在传播一种名为“蓝舌”的疾病。根据 BBC 报道，去年该虫造成的疫病是字 2007 年以来的首次爆发，包括荷兰在内的欧洲各国农民均报告了此疫病的发生。

银可杀死导致牲畜疾病的害虫幼虫。

银、苹果和铜能够抑制石油输送管道腐蚀？

银合金有可能保护管道不发生腐蚀。

石油中含有含硫化合物，最终会导致输送管道出现腐蚀。如果工程师能够找到一种会与硫原子结合的物质，从而消除它们致腐倾向，将极大有助于延长输送管道和设备的使用寿命。

下接第 2 页

上接第 1 页

伊曼钮尔康德波罗的海联邦大学（加里宁格勒）就正在进行一项这样的试验，研究人员正在合成能够附着到硫原子上的银和铜微粒，从而基本上将硫从石油中除去。

根据他们发布的报告，来自东哈萨克斯坦技术大学（哈萨克斯坦）的研究团队发现银铜微粒吸引了石油中导致腐蚀的化合物，不过他们仍需一种物质来保持此种合金的稳定性。他们发现存在于水果、其中苹果中最为丰富的一种可溶性纤维，即果胶，效果非常好。果胶可在烹制中促使水果凝胶化，常用于制作果酱和果冻。

伊曼钮尔康德波罗的海联邦大学医疗和生命科学研究所的助理教授，工程学博士 Elena Van 在一份准备好的声明中表示：“我们的实验表明所提议的这种双金属微粒能够作为一种环保的方式来保护金属免受腐蚀。未来我们计划在真实条件下进行试验：在管道本体表面涂抹一层这种微粒，重现石油沿管道输送的条件。我们假设这种涂层的耐久性将会与输送管道本身的使用寿命相称。不过目前还停留在理论阶段，仍需进一步证实。”

电绷带可利用银自行产生电流

利用电流来加速愈合的绷带已经不是新鲜事，但它们并非没有缺点。例如，即便是尺寸最小的电池，对于病人来说也是额外的负担或不方便佩戴。其次，使用换能式电系统的此类绷带要求患者保持靠近一个无线发射电信号的线圈。而这则限制了佩戴者的行动自由。

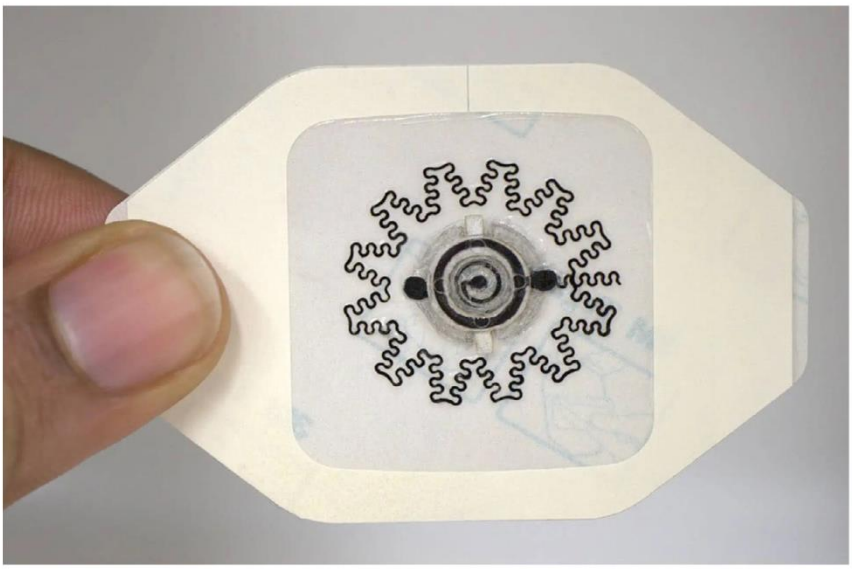
现在，一种以银为主要成分，可以自己发电的绷带，解决了这些问题。

这种一次性绷带是由一个包含了美国和韩国研究人员的团队所发明的，该团队在现有的绷带产品一侧添加了两个电极，在另一侧则添加了一个超薄未激活电池。该电池包含一个镁制阳极和一个氯化银阴极，采用一层浸渍了氯化钠（盐晶体）的纤维素材料将二者隔开。当将一滴水滴到纤维素材料上时，电池便会以非常小、不会伤害患者身体组织的电流产生 1.5 伏的电压。氯化银阴极十分关键，它不仅具有柔性，还为电力提供了一个低电阻通道。

这种绷带的价格约为 1 美元，虽然它在约七小时后便会干涸，但再滴一滴水便可使它再次工作数个小时。不过，开发人员也说明了由于这种绷带成本如此之低，病人应在使用一次后予以替换而非再次使用，而且病人可以自行将其绑贴至任何部位。这种绷带的特定之一便是保质期长，这是因为只有在受湿之后其电池才会激活。

这种电池被称为 WPED，即水能源无电子敷贴电池，在实验室中对老鼠进行的测试中，糖尿病皮肤溃疡使用这种绷带时的愈合速度比使用传统绷带要快 30%。

北卡罗莱纳州立大学电子与计算机工程专业助理教授、该研究的共同作者 Amay Bandodkar 在一份事先准备好的声明中表示：“我们的目标是开发出一种成本还要低得多的一种技术，加速患者慢性伤口的愈合。我们还希望这一技术足够简单，能够让人们在家便可轻松使用，而非只能让患者在临床环境中加以利用。”她补充道：“我们下一步的工作包括进一步调整我们的能力，从而减少绷带的电场波动，延长电场存在时间。我们还正在进行一些额外的测试，朝向临床试验阶段推动，并最终实现实际应用，帮助人们。”



RAJARAM KAVETI

这种湿绷带不需要使用传统电池即可产生愈合电流。

白银如何助力绿色革命

白银不再仅仅是一种财富或投资工具，它还是绿色革命的推动力。Silver Institute 制作此视频旨在展示这种白色金属对于对清洁能源应用、全球电气化转型努力的重要性，并强调了该金属在工业、社会和投资中的重要作用。该视频还阐述了我们的会员企业实现可持续发展的重要性。**点击图像观看视频**

纳米银能够实现断裂和受损自动修复；

未来您的手机会自我维修吗？

某些“自修复”材料，例如某些混凝土、聚合物或陶瓷，能够在光照、加热或化学物质的作用下修复小裂缝或凹痕，不过中国的一些科学家已观察到纳米级银材料在无任何外界干预的情况下也能够自我修复。

他们使用电子显微镜对纳米级银的研究表明，银可以在没有外界干预的情况下修复微小损伤，如纳米裂纹和纳米孔洞。更值得注意的是，这种修复不仅可以在室温下发生，也能在极低的温度下，甚至低至零下 100 摄氏度的条件下发生。

已进行的测试包括了在纳米银薄片上打出无限微小的孔洞，然后观察在几十分钟内，原子的晶体基质何时重新排列恢复为先前的原子结构。

该团队还测试了纳米金，但纳米金并未展现出任何自修复特性。

虽然尚未完全清楚确切机制，但据研究人员推测，这可能是原子不平衡（正极与负极）所造成的，当一个区域因孔洞而出现空穴后，空穴的边缘会相互吸引，并倾向于闭合这种间隙。

这一发现或许能够在银纳米线设计方面发挥重要作用，使纳米线可以在没有人为干预的情况下自动修复电子设备中的断裂或受损。

银纳米线可帮助制造用于神经实验的金纳米线

尽管银纳米线在医疗领域用途广泛，但一些研究人员发现，金纳米线可能更适合于将神经细胞直接连接至医疗设备。

不过，研究人员在如何制造如此纤细的金纳米线时遇到了困难，之后他们发现，如果使用更容易制作的银纳米线作为支撑，不仅可以形成金纳米线，还可以将其与硅树脂结合，使金纳米线更柔韧、更坚固。

“由于制作银纳米线在技术上已实现，我们利用这一点，将银纳米线用作制作金纳米线的模版，”林雪平大学有机电子实验室材料科学教授 Klas Tybrandt 在关注科技领域的《*The Debrief*》网站上表示。“接下来的步骤便是将银去除。完成后，便得到了金含量 99% 的材料。”

根据实际应用的不同，金纳米线可能比银纳米线更适合使用，因为金更软，插入软组织时造成的损伤更小。

“我们已成功将金纳米线与极其柔软的一种硅橡胶结合，制作出了一种新的更好的纳米材料。将二者搭配到一起，带来了一种高导电性导体，非常柔软，由可用于人体的生物相容材料制成，”Tybrandt 说道。

目前为止，仅在小鼠身上测试了这种导线。未来的研究工作将包括观察这种导线在不损害神经细胞的前提下可以多么靠近神经细胞，以及观察这种导线在接收神经信号并将信号传回神经的能力。这种往复信号交流可用于“治疗各种神经紊乱和疾病，包括神经性和慢性疼痛、瘫痪、重度抑郁、帕金森病和癫痫，”Tybrandt 与其团队在发表于《Small》杂志上的一篇文章中如此指出。

Larry Kahaner
编辑

https://silverinstitute.org/
@SilverInstitute on X

THE
SILVERINSTITUTE
1400 I Street, NW, Suite 550
Washington, DC 20005
电话：202.835 0185
传真：202.835 0155