

# 银界 资讯

- 镀银缝合线有助于减少伤口感染
- 纳米银喷墨打印机可用于生产可穿戴设备以及其他高科技设备的极高频天线
- 从废旧太阳能电池板和其他电子垃圾中回收银的新方法通过测试
- SI 博客重点介绍白银行业中数据的产生和使用
- 银离子听从指挥消灭细菌
- 银可保护敏感医疗、军事设备免遭干扰
- 银有助于通过检测汗水发现患病

## 镀银缝合线有助于减少伤口感染



全球有 10% 的患者因在医疗机构遭受感染而不幸失去生命。

根据[美国疾病控制和预防中心](#)的数据，在美国患者之中，有超过 20% 的医疗相关感染，都与缝线（医学上称为“缝合线”）周围伤口闭合部位出现细菌生长有关，尤其是那些接受过重大手术的患者更是如此。此外，根据[世界卫生组织](#)估计，全球范围内每 10 名受此影响的患者之中便有一人因此类医疗相关感染 (HAI) 而失去生命。

虽然这类感染通常可使用抗生素（假如有可用抗生素的话）予以治疗，但造成此类感染的很多细菌已产生耐药性，导致需要加大抗生素剂量，甚至有时加大剂量也无济于事。

为避免细菌在手术缝合线上积聚，[墨西哥国立自治大学 \(UNAM\)](#) 的一支研究团队开发出了一种具有高度稳定性的纳米银材料，并将该材料镀在手术缝合线材料上。试验结果显示，这种缝合线对于导致缝合伤口时的几种常见感染的细菌有着几近完美的抑制和减少效果。

“纳米银在从化妆品到药品的各种日常用途中的采用日益广泛。”

UNAM 附属国立高等教育学院 (ENES-Leon) 纳米结构和生物材料首席科学家 Ravichandran Manisekaran 博士写道：“我们的缝合线生产和镀银方法简单直接且无创，可保证缝线材料的固有特性免遭破坏。”“带正电的纳米银与带负电的微生物接触时，会释放离子，引发一系列反应，最终迅速达到抑菌效果，抑制细菌的生长。”

该团队在多种缝合材料上进行了测试，例如医用级丝绸缝合线等，并在其中发现了一种常用聚合物材料具有他们希望的强度、韧性和保银能力。Manisekaran 博士补充说：“纳米银在从化妆品到药品的各种

日常用途中的采用日益广泛。从这个角度来看，我们的纳米银材料设计和开发将能够在不久的未来扩大规模，用于抵御各种超级细菌，同时解决纳米材料的负面影响这一研究人员讨论已久的话题。”

## 纳米银喷墨打印机可用于生产可穿戴设备以及其他高科技设备的极高频天线

超宽频 (UWB) 无线电受欢迎程度与日俱增，这得益于其极高的频率，其频率范围为 3.1 到 10.6 GHz（与之相比，美国调频广播频段为 88.5 to 107.9 MHz），能够快速处理海量数据，并具备准确瞄准信号的能力。此外，利用该技术还可将发射器和接收器尺寸做小，特别适用于微型、家庭网络系统和可穿戴设备等对占用空间有着高要求的应用。

频率如此之高的天线在制造中需要极高的精度，通常通过蚀刻金属（一般采用银）到塑料上形成复杂图案的方法来制造。不过，蚀刻技术通常需要用到的腐蚀性化学品，不利于环境。为此，中国和德国的工程师们合作，采用银纳米喷墨打印技术来制造这些精细微小的天线。这一方法无需使用对环境有害的化学材料，同时依然能够产生精准的线路布置。

这些精准的天线布置对于保证设备在特定频率下的高效运行至关重要。此外，通过确保精准的形状布局，还可使设备能够滤掉工作在较为接近的其他频率上的信号干扰。

研究人员在一篇[期刊文章](#)中总结道：“我们使用喷墨打印在柔性（塑料）基板上打印出天线原型，经测试发现该原型在目标超宽频频段产生了预期的信号辐射和所需特性，这表明这种天线是适用于柔性和可穿戴通信设备的理想选择。此项研究有望为如何使用低成本、环保、高效的制造工艺开发柔性/可穿戴天线指明方向。”

## 从废旧太阳能电池板和其他电子垃圾中回收银的新方法通过测试



赫尔辛基大学

博士后研究员 Anže Zupanc 在压碎的电路板上使用有机溶剂进行了测试，成功提取到银、金和铜等金属。

随着银越来越多地用在智能手机和平板电脑等电子设备之中，不将废旧电子产品一扔了之，而是开发方法提取回收其中金属银的重要意义与日俱增。目前采用的一些回收技术，例如焙烧等，需要极高温度，不仅消耗大量能量，而且还可能需要使用危险的化学品。在[赫尔辛基大学](#)，研究人员正在尝试一种不同的方法，使用安全的有机溶剂，不仅能够提取银，还可在处理过程中的不同阶段提取金和铜。这些溶剂不仅能够回收金属，溶剂自身也可在用后回收再利用。

在该团队的测试中，他们将各种电子垃圾，例如印刷电路板、太阳能电池板（两种均为用银大户）压碎。然后，他们将颗粒物浸泡在不同的溶剂之中，例如氯化胆碱（家禽饲料中使用的一种化合物）、尿素和乳酸（牛奶中含有）等。银、金和铜会分别溶解于不同的溶剂中。并非所有情况下都需要将颗粒磨成粉末。

“通过对反应参数的密切监测，我们发现该系统适用于现实生活中的各种基板材料，例如印刷电路板、金手指（印刷电路板边缘镀金接头）、废旧太阳能电路板等，且无需对基板进行磨碎预加工，”研究人员在其团队发表于[《Angewandte 化学国际版》](#)（[德国化学学会 \(GDCh\)](#) 旗下杂志）的一篇文章中表示。他们补充道：“我们在该项研究中开发的方法整体能耗适度，且适用于廉价可回收化合物的回收应用，因此有望用于更大规模的回收应用...我们预计我们的这一新方法将有助于为含多种金属的废物基板的回收指明方向，有利于贵金属供应安全。”

# SI 博客重点介绍白银行业中数据的产生和使用



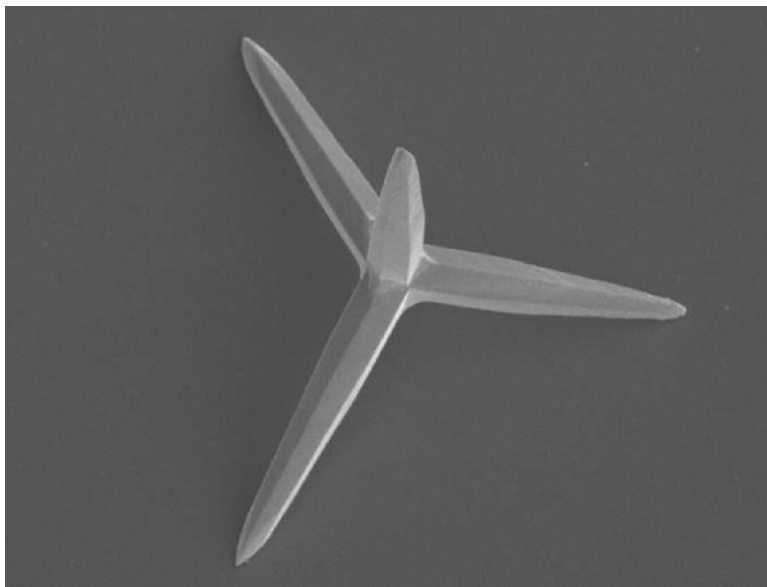
咨询公司 Metals Focus 总经理 Philip Newman 担任了 Silver Institute 最新一期 [《Talking Silver》](#) 博客节目的嘉宾。

Newman 在节目中讨论了 [Metals Focus](#) 如何在全球范围内搜集数据，该公司的数据不仅来自于公共领域资源，还来自于其遍布全球的信息搜集者网络，他们在各行各业之内都培养了资源，可以带来一般公众无法获得的大量数据。

他还强调，目前的白银需求和供应短缺在近期内并无趋缓迹象。“工业需求整体上在去年实现了 11% 的增长，光伏领域的增长更是高达约 64%，幅度惊人。”他指出这一增长的主要原因在于中国。Newman 还补充说消费电子领域的白银需求略有放缓，“这使得工业需求更有鹤立鸡群之感。”

## 银离子听从指挥消灭细菌

当通过血液为病人注射抗生素时，注入的药物不仅会抵达感染处，也会抵达全身各处，甚至抵达不需要该药物的地方。如果能将抗生素精准运送到最需要它的部位呢？西班牙 [加泰罗尼亚化学研究所](#) 的医疗研究人员开发出了一种



含有银离子的微型马达在身体内游动，受光照射而激活。

“微型马达”，可以在患者体内游动，并适时释放银离子。这种微晶体状小马达内含磷酸银，外形像四足动物，带有四支各约 5 微米长的手臂。这种微型马达可以在患者身体内游动，在需要释放银离子处予以光照激活，即可指挥它释放银离子。它不仅释放银离子，还会释放氧和自由基，这两者都有助于杀死微生物。完成工作后，便可将马达的晶体过滤掉。该团队带头人 Katherine Villa 博士在一份事先准备好的声明中表示：“这一研究工作具有重要意义，我们发现的协同作用包括微型马达在光刺激下的自推进能力，这提升了扩散和分布银离子的能力，以及释放自由基的能力。”她补充道：“根据研究结果发现，使用这种微型马达的效率是仅使用纳米银离子时的两倍。”

## 银可保护敏感医疗、军事设备免遭干扰



银有助于避免医疗设备产生的电子干扰导致附近医疗器械运行出现问题。

各种电子设备，尤其是医疗电子设备，经常会产生不必要的电信号，对附近的其他医疗设备造成干扰。这种干扰可能导致诊断器械读数错误，例如心率检测仪和用于测量脑电波的脑电图仪 (EEG) 等。

传统上，一般会采用金属板或金属笼来“圈养”这些会造成干扰的设备，但所必需金属材料也有重量大、成本高、恶劣环境中易腐蚀等不足。相对来讲，聚合物则没有这些问题，不过它也有自己的问题，即无法阻止电磁波“入侵”您想要保护的设备 - 但现在情况可能有变。

日前，一个由中国、阿曼、卡塔尔和巴基斯坦等国多个研究中心的工程师团队研究发现，采用石墨烯和纳米银的复合材料能够屏蔽大部分此类干扰信号。



该团队在发表于《材料、化学和物理》期刊的研究报告中指出，“纳米复合薄膜在 100 Hz 到 5 MHz 的频率范围内表现出了十分出色的 EMI（电磁干扰）屏蔽能力，十分适用于医疗和军事类应用。在医疗领域，这种纳米薄膜能够阻隔 MRI（核磁共振成像）设备所遭受的电磁干扰，从而保证其成像诊断结果精准无误。在军事领域，信号屏蔽对于确保通信和导航设备的可靠运行至关重要，特别是在电子战场景下。由于纳米复合薄膜既轻且薄，因此十分便于集成到各种设备和车辆之中，可在不影响设备移动能力的情况下增强其功能和安全性。就此来看，这种纳米复合薄膜对于这两个领域中的敏感电子设备防护来说具有重要意义。”

## 银有助于通过检测汗水发现患病



UCSD

某些化学物质，例如汗水中的化学物质，可用于检测发现，例如糖尿病等疾病，但由于在汗水中含量低，因此普通可穿戴设备难以予以检测。不过，据中国温州医科大学生物工程学院科学家称，可以利用银纳米线和气凝胶（世界上最轻的固体材料之一）的混合物来检测这些可能预示着某些疾病的微量化学物质。气凝胶是通过将聚合物和溶剂混合而制成的。将胶内的水用空气替代，剩下的便是一种低密度的多孔材料，可以吸收大量（相对而言）的汗水。将银纳米线嵌入到气凝胶之中，从而使气凝胶具备导电能力。如此一来，便使得即便是极其微小的电流也能够流动起来，并被检测到，然后便可根据电流得出汗水中的尿酸和相关盐分含量，进而判断是否患病。在对其研究工作予以总结时，该团队科学家们说道：“这种个性化可穿戴汗水传感器，在未来为无创 UA 对照提供有效证据方面，有着巨大的潜力。”

由加州大学圣地亚哥分校开发的这款可穿戴设备能够检测除汗水中的酒精含量。

Larry Kahaner  
编辑

www.silverinstitute.org  
在 X 上关注 @SilverInstitute

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