

# 银界 资讯

- 银气凝胶确保核储备安全
- 银制“智能药瓶”防止产品篡改和药物滥用
- 2020 年奥运会奖牌将利用电子垃圾中的金属材料制成
- 廉价银制“游泳机器人”可搜寻和消灭污染物
- 银比铜更适合作为转化温室气体的催化剂
- 第一款可循环使用的医用监视器导线由银墨镀层塑料制成
- 世界白银协会会员选举新一届官员
- 维多利亚时代美国中凹银器网上博物馆开馆

## 银气凝胶确保核储备安全



JOSHUA DEOTTE, 劳伦斯·利弗莫尔国家实验室

银、金和铜气凝胶非常轻，甚至一只蚊子都能够背起它们。

银何时能几乎像空气一样轻？据美国劳伦斯·利弗莫尔国家实验室的项目官员所说，当以气凝胶形式存在时，一些随机连接的纳米级金属丝形成了小棉花糖的形状，这种结构中含有的原子与同体积空气相比数量相同或更少。

气凝胶重量轻，根据光在气凝胶中散射的方式，有时称之为“冻烟”或“固体空气”。这种材料通常用作绝缘物，或在上述研究中，用于帮助物理学家获得更好的 X 射线源，以用于维持和试验美国核储备。20 世纪 90 年代，美国核武器计划从开发新型核武器设计转向拆除现有数千枚武器和维持较少的核储备。美国能源部制定了这项基于科学的[核储备管理计划](#)，以期在不实施全面试验的情况下保障美国核威慑力量的安全和可靠性。

银气凝胶（实验室还从铜中产生了气凝胶，目前仍在努力产生金气凝胶）由激光加热后形成等离子体，用作核储备试验所用的特殊 X 射线源。但激光驱动的 X 射线源很难保持一致性，这是因为气凝胶存在差异性（类型、密度、形状等），这对研究人员来说是个重大挑战。

“我们需要使目标重金属与空气具有类似的密度，尺寸为几毫米，且处于明确设定的尺寸范围内”，实验室材料科学部的科学工作人员 Tyler Fears 在一份拟定的声明中说。“我们遇到的困难是需要同时满足这些目标。你需要具备随时制成相同或类似材料的能力”，他补充说。“我们必须知道在改变某种因素时，这种因素如何给产品带来改变？如果改变密度或改变形状，你必须确定这是唯一改变的因素”。

气凝胶研究已经持续了 10 年左右，但制成金属气凝胶用于 X 射线应用中的能力直到最近才形成。“窍门”是利用纳米金属丝形成这种凝胶结构。研究团队将纳米金属丝冻结在一个充满水和甘油混合物的模具中。

当硬化时，纳米金属丝看起来像是“随机连接的网状冷冻意大利面”，其中一名团队成员指出。然后从模具中取出这种材料，用溶剂丙酮替代法将冰块置换掉，然后在干燥过程中用液态二氧化碳使丙酮溶解。这样就只剩下金属和空气。

“将这种成功经验移植到其他材料（例如金）时产生了巨大的技术挑战，我们目前正在全力攻关”，另外一名团队成员说。“我将成功归因于这支具有创新精神的多样化科研团队，我们分享不同的技术背景，解决高度跨学科的挑战”。

“物理学家们会提出一些想法，但通常他们会问某个人能做什么，然后围绕这一点设计相应的试验”，Fears 补充说。“如果我们制成了一种他们之前从未想到我们能制成的材料，他们便会设计一些与材料性能相匹配的新试验”。

## 银制“智能药瓶”可防止产品篡改和药物滥用

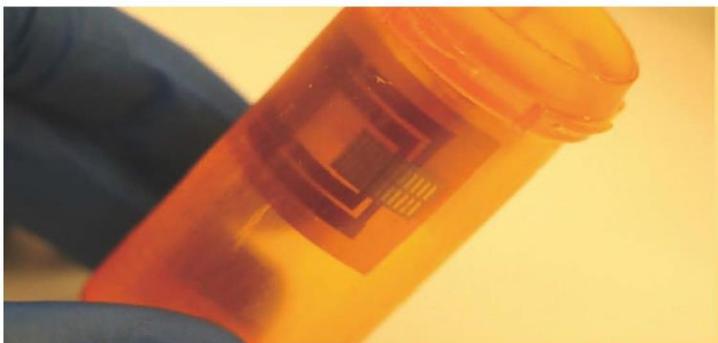
这种智能药瓶在检测到瓶内药物遭到篡改、不当使用或不安全存放（例如不适合的温度和湿度）时会发出无线警告。其原理是采用特殊胶粘剂封口，胶粘剂内含有银颗粒，夹在两层铜膜之间。

当用手指按下时，铜膜形成电气连接，向外部读取器发出警告信号——通常是借助于蓝牙向手机发送警告。根据沙特阿拉伯图沃阿卜杜拉国王科技大学 (KAUST) 的开发人员所说，这种药瓶可以大批量生产，而且成本非常低。

“类似装置已在平面显示面板中得到应用”，博士生 Sherjeel Khan 在一份拟定声明中说，“但我们的产品易于生产，而且几乎任何人都可以使用”。

利用 3D 打印将发光二极管 (LED) 嵌入瓶盖中，用于统计药丸数量。同时瓶盖中还粘附有纸基湿度和温度传感器。然后用铜银颗粒胶带密封瓶口，这样在打开瓶盖时，就会发出警告。瓶内物质过湿或过热时也会发出警告，过湿或过热条件会导致药物失效或不安全。

阿卜杜拉国王科技大学建立于 2009 年，这是一所私立的研究型大学，主要以英语（该大学官方教学语言）提供研究课程和研究生培训课程。这是沙特阿拉伯的第一所混合性别大学。



MUHAMMAD M. HUSSAIN

这种智能药瓶打开时会发出警告。

## 2020 年奥运会奖牌将利用电子垃圾中的金属材料制成

日本已经实现了从电子垃圾（即智能手机和其他小型设备）中收集足够的银、金和青铜（铜和锡）来生产所有奖牌，以供 2020 年夏季奥运会和残奥会使用的目标。

日本奥委会在该国超过 2,400 家 NTT Docomo 手机店和其他一些地方放置了废品收集箱，用于收集电子垃圾。这项行动始于 2017 年。

总体来说，电子垃圾收集工作已经达到了其目标：共收集 9,000 磅银、67 磅金和 6,000 磅青铜。超过 500 万件设备回收得到了价值 300 万美元的金属。在 2016 年里约奥运会上，一共颁发了 900 多枚奖牌。根据国际奥委会的规则，金牌和银牌中含有 92.5% 的银，金牌至少须镀上 6 克黄金。铜牌由铜和锡构成。所有奖牌至少须为 3 mm 厚，且直径至少为 60 mm。

普通手机内含有 90 毫克银、36 毫克金、0.7 克锡和 6 克铜。这些数值最近得到了英格兰西南部的普利茅斯大学的验证，这所大学的研究人员将智能手机放入实验室搅拌机中提取其中的金属成分。（参见[智能手机内含有多少银物质？具体数量可能让你大吃一惊](#)，2019 年 4 月，银界资讯）

日本奥委会将于今年夏天揭开奥运奖牌设计的面纱。



日本 2020 年奥运会所有奖牌将利用电子垃圾中的金属材料制成。

## 廉价银制“游泳机器人”可搜寻和消灭污染物

瑞士和意大利科学家利用 3D 打印技术制成了一种可以识别水中污染物并杀灭细菌的微型机器人。这种设备具有一层镀层，镀层材料为银/氧化钛复合物。（二氧化钛又称为氧化钛。）

研究人员指出，这种小型机器的尺寸从几微米到几毫米，可以廉价地批量生产。机器可以部署到湖泊等水体中，无需回收。这是因为与其他被称为“游泳机器人”的同类清洁器相比，这种机器的成本非常低。

“可以在复合材料中将银的杀生物活性和氧化钛的光催化性质结合起来，实现综合净水功能”，研究人员在《[材料研究与技术杂志](#)》上发表的论文写到。研究人员补充说：“目前研究的微型机器人可用于小型水库和运河的水体净化，具体应用可能会采用配备按比例放大磁动力装置的机器人。此外还可以在哺乳动物细胞存在情况下用于杀菌，这表明这种机器人装置也有可能用于人体内。总而言之，这种机器人对那些需要同时具备严格局部且精确的单独杀菌和光催化这种能力的应用来说十分具有吸引力”。

## 银比铜更适合作为转化温室气体的催化剂

随着气候变化的影响越来越明显，科学家们不断寻找新的解决方法，将燃烧化石燃料产生的二氧化碳温室气体变为一氧化碳，以便生产合成气（合成气体）这种可用于生产有用化学品的原料。合成气是一种燃料/燃气混合物，主要由氢气和一氧化碳组成。

由于二氧化碳具有化学反应能力，因此可以用铜和银等催化剂，帮助将二氧化碳转化为一氧化碳。为完全了解这一反应的过程，加州大学伯克利分校和加州理工学院 (Caltech) 的研究人员对二氧化碳接触银和铜这两种金属的表面时产生的反应进行了研究。试验显示，银作为催化剂的效果要好于铜。换句话说，银产生的一氧化碳更多。研究团队在其[报告](#)中指出：“…银对 CO<sub>2</sub> 的活化作用明显强于铜”。

“以前，人们始终认为所有金属的活化过程都一样”，伯克利实验室研究员 Yifan Ye 说，他是这项研究的作者之一。“但现在，我们发现还有实现这一反应的其他选项。这是一种新的化学反应，一个新的反应途径”。

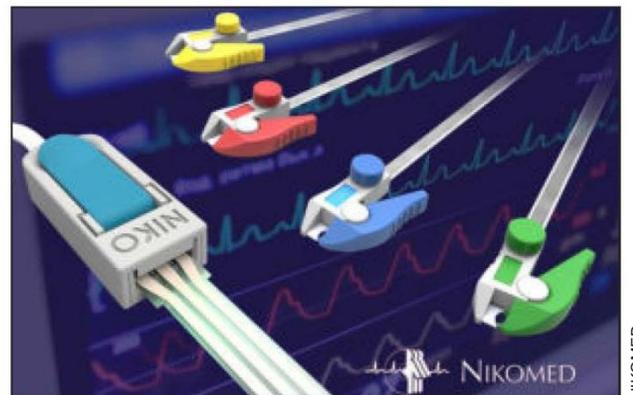
这项工作由加州理工学院的理论学家和伯克利实验室[先进光源](#)的试验人员合作，在能源部创新中心的[人工光合作用联合中心](#)的支持下完成。

## 第一款可循环使用医用监视器导线由银墨镀层塑料制成

第一款可循环使用医用导线——比如心脏监护器导线——已由 [Nikomed USA Inc.](#) 投入生产，该公司高管说。这种称为 *BioWire* 的导线由银墨镀层塑料制成。这种塑料物质为聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)——这是一种通常用于生产饮料瓶的聚酯材料。

公司高管指出，与仅可使用一次的传统导线相比，这款导线的主要优势在于可循环使用。另外一个优点是这种导线采用扁平状设计，便于医疗工作者在上面粘贴标签，比如患者姓名标签等。该产品目前处于研发的最后阶段，这家位于宾州 Hatboro 的公司预计将于今年第四季度开放订购。

此外该公司还销售一种名为 *Nikotabs* 的单层电极，并提供不同的尺寸版本，以满足不同患者的需要。这种电极设计采用银/氯化银基片。



*BioWire* 监视器导线可循环使用，由聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 和银墨材料制成。

## 世界白银协会会员选举新一届官员

泛美白银公司总裁兼首席执行官 Michael Steinmann 被[世界白银协会](#)会员选举为协会主席。Steinmann 的前任为 Fresnillo plc. 公司的首席执行官 Octavio Alvidrez。此次换届，Endeavour Silver Corp. 公司的首席执行官 Bradford Cooke 也获选，从 Steinmann 手中接过了协会副主席这一职位。这两家公司都位于加拿大温哥华，Steinmann 和 Cooke 任期均为两年。

Michael Steinmann 在普通金属和贵金属行业有超过 25 年的工作经验，他从 2004 年加入泛美白银公司，担任过多个不同职位。2015 年，他晋升为公司总裁，然后于 2016 年兼任总裁和首席执行官。他持有瑞士联邦理工学院 (ETHZ) 的自然科学（地质学）博士、苏黎世大学的地质学理学士和利马高级行政与商业学院的企业理财学位。

Bradford Cooke 是专业地质学家和企业家，在采矿行业拥有 43 年的工作经验。他专门从事勘探采矿公司的筹建、管理和融资，以及矿业权的收购、勘探、开发和采矿。2003 年，他创立了 Endeavour Silver Corp.，以收购墨西哥的高品位银矿项目。Cooke 于 1976 年获得皇后大学的地质学理学士学位（荣誉学位），并于 1984 年获得不列颠哥伦比亚大学的地质学理学硕士学位。

## 维多利亚时代美国中凹银器网上博物馆开馆

“在线博物馆展览是让大多数人参观的，而不是为少数人服务的”，[美国白银博物馆](#) (ASM) 创始人兼馆长 Thomas Scanlon 说。这是一种在线图片，上面展示了维多利亚时代面向大众市场的美国中凹银器。“ASM 迎合了消费者对‘居家’体验的需求。消费者不再需要离开办公桌，就可以获得购物、美食、观影或旅行体验。ASM 是 Grubhub、Uber 或 Amazon 金牌服务级的博物馆体验。”

Scanlon 于五月份推出了 ASM，里面含有他自己收藏的展品，照片或视频都是他在家拍摄的。

Scanlon 表示，与实体博物馆相比，在线形式更适合收藏品的展览。“虽然这只是一个象征性地展示维多利亚时代美国中凹银器的博物馆，但如果不使用数码摄影技术和在电子媒体上展示，普通人就无法欣赏其艺术和文化价值。参观者感兴趣的不是茶壶、糖罐或烛台照片，而是将银器作为艺术表达的画布。这些展品经过我们的镜头拍摄之后，呈现出独一无二的宝贵价值”。

Scanlon 目的不是靠收藏品挣钱，而是寻找一个能容纳其收藏品的博物馆。“最重要的是，我想让 ASM 成为一个模范博物馆，用它展示博物馆可能拥有但只能放在仓库中的高超银器制作方式”。



单击图片查看 Meriden 冰水壶视频。

Larry Kahaner

编辑

[www.silverinstitute.org](http://www.silverinstitute.org)

[@SilverInstitute on Twitter](#)

THE  
SILVERINSTITUTE

1400 I Street, NW, Suite 550

Washington, DC 20005

电话: 202.835 0185

传真: 202.835 0155