



用银针试毒 是万能的吗

在一些宫廷剧和武侠剧中，经常有银针试毒的桥段：用一根干净的银针插入饭菜之中，如果被下了毒，银针就会变成黑色。那么，银针真的能试出毒吗？

古人用银针测毒，不过是“歪打正着”

在我国历史上，确实存在着银针试毒的做法。比如宋代法医宋慈，在《洗冤集录》中就记载了当时著名的“淮安奇案”，破案手法即是“银针验毒”。

古代能用的毒物有限，主要是砒霜（三氧化二砷），另有一种红信石，主要成分也是三氧化二砷，外观呈红色，与丹顶鹤头顶的颜色相似，又称鹤顶红。无论砒霜还是鹤顶红，有毒成分均为三氧化二砷，所以，银针验毒，主要是看有没有三氧化二砷。

古人主要从天然含砷的矿物，比如雄黄矿、雌黄矿中提取砒霜。但这些矿物并非全部由砷单质组成，在自然界中，由于砷不稳定，会与其他元素共同形成化合物。

硫元素和砷元素，就是一对模范CP，在很多矿物中都是成对出现的。比如许仙给白娘子喝的雄黄，就是四硫化四砷；而与之对应的雌黄，则是三硫化二砷。

为了将硫和砷分开，古人通常会用加热的方法。在《天工开物》中，就记载了当时的制备方法：将砒石打碎，放到土窑中加热。在窑

上方的烟囱上倒扣一口大锅，三氧化二砷分离出来，就会在锅上形成一层结晶，因为很像洁白的霜，所以人们就给它起名为“砒霜”。

不过，如此简单粗暴的提纯过程，也决定了成品砒霜中，必然会残存不少硫化物，用银针试毒时，试出来的也正是这些硫。

银和硫接触后，不需加热就能发生化学反应，生成黑色的硫化银，银针自然也就变黑了，所以古人用银针试毒，确实能试出饭菜中的砒霜。但如果是其他不含硫的毒物，就束手无策了。所以，用银针试毒，纯属工艺不发达时代的误打误撞。

如果我们现在用银针去试砒霜，会发现一点变化都没有。因为现代的提纯手法，已能彻底去除砒霜中的硫化物，不会与银发生反应，自然也就不会变黑。

可见，银针验出来的不是“毒物”砒霜，而是砒霜中未经提纯的硫元素。如果遇到高纯度砒霜，银针就不会变色。用银针测毒，还可能误判，因为某些食物本身就含硫化物。比如，鸡蛋里就含有硫元素，如果用银针测试，也可能变黑。

佩戴银镯子，真能吸走体内毒素？

或许是因为“银针能测毒”的说法广为流传，所以出现了“银饰发黑，表示从体内吸毒”等说法，成为一些商家的卖点。银饰品真能反映佩戴者的健康状况吗？

事实上，有两个原因可能使银饰发黑：一是当银饰品同时接触汗液和空气时，银与空气加速发生氧化反应，产生黑色的氧化银；二是人体蛋白质中的部分硫元素，会随汗液排出，硫元素在空气中和银发生氧化反应，生成黑色的硫化银。

硫化物是汗液的正常组成成分，通常含量比较低，但如果我们吃了含硫多的食物，比

如葱、蒜、洋葱等，汗液里的硫就会变多。

此外，佩戴银饰时接触的各种化学物质，也可能加速银的氧化过程。比如一些酸性物质，高温高湿的环境，空气中硫化物含量高或污染较重的地方，银饰氧化速度也会加快。

因此，银饰品发黑，是正常的氧化反应，与身体是否健康无关，更不存在“银能从体内吸毒”的神奇作用了。

现在市面上有不少银饰保护剂，就是在银表面形成一层保护层，避免银与汗液及空气接触，就像给银穿了一件防护衣，自然也就防止银饰变黑了。

银离子能抗菌，不代表银器能杀菌

还有不少商家宣称银器有“杀菌消毒、净水软水、抑制发霉”等作用，这些说法靠谱吗？

华东理工大学化学学院教授王利民介绍，银离子的确有抗菌功能，但不代表银器有抗菌功能，因为银器和银离子完全不同。

银离子的杀菌能力确实很强，在对污水（每毫升污水中含7000多个大肠杆菌）进行3小时银电极处理后，几乎所有的大肠杆菌均被消灭。

银离子是如何杀菌的？研究人员发现，银离子可以与特定的酶结合，和蛋白质发生反应，继而使微生物失活，从而达到杀菌效果。

银离子的抗菌功能，目前已被运用在纺织、化工、航空航天等多个领域。例如，在我国载人航天器的供水系统中，就采用电解银溶液，作为航天饮用水的消毒剂；银袜子可抑制真菌类繁殖；洗衣机安装银离子发生器，能杀灭衣物中的细菌等。

不过，银筷子、银碗等器物是单质银，化学性质很稳定，在常温下不易与其他物质发生反应，难以释放出银离子，也就很难起到“杀菌消毒”等作用。

欧洲食品安全局的报告也指出，目前还没有单质银转化为银离子的数据。也就是说，市场上销售的银饰、银器，只是普通的工艺品或日用品，既不能测毒排毒，也不能杀菌消毒，对农药残留、化学物质等无能为力。

另外，银离子是一种重金属离子，人体对银离子的摄入量有一定限度。世卫组织规定，饮用水中银离子的限量为0.05毫克/升，因为银离子的代谢周期很长，需要28天左右才能被完全清除。如果长期饮用银离子超标的水，可能引起银在皮肤、眼结膜等部位沉积，影响身体健康。

市场上我们还能看到口服的胶体银产品，胶体银由纳米级别的银组成，有人宣称它可以抗癌、治疗感染等，它真有如此神效吗？

美国食品药品监督管理局早就指出，胶体银在人体内蓄积，会使皮肤、组织、指甲和牙龈变成蓝灰色。食用胶体银的另一个副作用，是可能有神经毒性（如癫痫）、肾脏损害、胃损害、头痛和皮肤刺激等。因此，胶体银的诸多所谓“神奇”功效，目前多数尚未得到科学证实。

zhi liao
知了

「验毒」大法： 银针和「金纸」谁更牛

在一些古装影视剧里，“用银针测毒”是常见的桥段，这种做法靠谱吗？银针试毒是不是万能的？如今一些常见检测试纸上的“胶体金”，是一种什么金？它又是如何“验毒”的？

主笔：于梅君



现代快速验毒 胶体金是咋回事

我们知道，用银试毒不是万能的，现代毒物种类繁多，验毒更多是基于专业仪器分析检测。日常生活中，快速“验毒”更多采用胶体金检测技术。

“胶体金”护航食品安全

随着科技的发展，我们现在几乎能检测食物中任何一种病原菌或非法添加物，不过，一般只能在实验室或检测中心等专门场所进行，不像银针那样可随身携带。

有没有一种可快速检测食品安全的方法呢？目前，科学家已开发出一种“现场快速检测”技术，利用胶体金试纸，无需复杂的样品处理过程，就能在短时间内获得检测结果。

比如，在蔬菜上揪一小片叶子，两三分钟就能知道有没有农药残留；在猪肉上沾一下，

很快就能知道有没有兽药残留；取点汤汁，就能知道有没有微生物污染。

什么是胶体金？中国科学院化学研究所副研究员鲁闻生介绍，氯金酸在还原剂的作用下，可以聚合成一定大小的金颗粒，并在静电作用下，形成一种稳定的胶体状态，这便是胶体金。

胶体金有一个独特优势，它可以呈现出多种不同的鲜艳颜色，而不只是单纯的金色。这个特点正是胶体金被广泛用作各种检测试剂的主要原因。

几乎任何毒物都能被识别

胶体金试纸条，学名叫“胶体金免疫层析技术”，就是将纳米级别的金颗粒，与传统免疫学检测方法中的抗体蛋白结合形成的新技术。纳米金颗粒具有高电子密度的特性，当纳米金颗粒大量聚集时，就会形成肉眼可见的红色或粉红色斑点。

胶体金技术的两个“主角”分工明确：由传统的抗体蛋白，负责识别各种需要检测的物质，不过，它们就像是会抓老鼠的哑巴猫，即使抓到老鼠，主人也不知道这里有老鼠；而在抗体蛋白上结合纳米金颗粒后，就可以通过变色识别，就好像给这只哑巴猫佩戴了一个报警器，只要抓住老鼠，报警器就会响。

这个纳米金“报警器”的加入，大大简化了传统免疫学检测的过程，缩短了检测时间。更重要的是，纳米金颗粒聚集形成的红色，用肉眼就可以判别，不需要借助其他实验仪器，就能对结果进行判别。

不像银针只能检测含硫的毒物，胶体金试纸条，可以检测食品中各种有害物质。针对不同物质，只需换用不同的抗体与纳米金颗粒结合即可。

针对某一种农产品常见的多种风险物质，也可以设计出“多合一”胶体金检测试纸条，使用起来很方便。

与古代的银针相对应，我们可以将胶体金试纸条称为“金纸”。别看是“金纸”，它的成本并不高，并且随着工艺技术的发展，“金纸”成本也会不断降低。

目前市面上已有一些商业化的食品安全快检胶体金试纸条产品，不少食品安全监管部门也开始使用这些“金纸”，对农产品的农残进行快速检测。

在医疗卫生领域，采用这种方法制成的验孕棒、病毒抗原检测试剂等便携式检测产品，特别适用于基层大批量检测和大规模普查等。

与古代有限的毒物相比，现代毒物种类繁多，不过，根据“胶体金”的检测原理，只要将对应的毒物识别分子，修饰在金纳米颗粒表面，理论上讲，几乎任何毒物都能被识别。

毒物检测“从银针到金纸”的转变，从一开始的歪打正着，到现在能随心所欲定制不同毒物的专用检测试剂，都是我们对化学认识越来越深入的结果。