

□ 蒋鹤麟

**银**器在欧美很受人们的欢迎，通常作为结婚礼品由父母馈赠给新娘。银器容易变色(形成硫化物而不是氧化物)，但把它作为结婚纪念品恰恰包含了父母的期望。出嫁的女儿要经常使用这些银器，因为常用才可保持其不变色。

亚洲国家有着生产和使用银器和银饰品的传统，近年来已成为银饰品和银器的主要产区。印度是全世界最大的银制品生产国，产量较多的亚洲国家还有泰国、韩国、印尼、越南、马来西亚、菲律宾。

银与常作  
饰

品材料的金、铂相比，价格相差比较悬殊。如果说黄金象征着富贵的话，那么闪闪的银光亦同样动人。价格因素也是白银饰品更受普通百姓欢迎的主要原因之一。银品的用途已趋多元化，遍布于社会各个阶层。如印度的零售银制品中，公司礼品占40%，结婚饰物和家用银器各占20%，其余是宗教物品、奖章及其它装饰品。中国是个多民族的国家，少数民族银饰品一直有较大市场，上海举办的第六届首饰博览会曾展出了丰富多彩的银器新品：有素雅、纯美的银摆件、银首饰和银礼品系列；还有豪华气派、富贵华丽的纯银餐具系列，许多产品造型逼真，工艺精湛。

饰品用的银合金主要是 Ag-Cu 合金。人们很早

就用铜来改善银的性能，英国以 925 合金 (Ag-7.5Cu) 作为标准级合金达 800 多年。925 合金又称之为斯特林银 (Sterling Silver)，一直是唯一的货币和银产品用合金。英国还有第 2 种标准等级合金，即 958 合金，称作布里塔尼亚 (Britannia)。斯特林银工艺品标有狮头印记，而布里塔尼亚银制品具有女性图像，前者较硬，应用更为普遍。900 合金 (Ag-10Cu) 称为货币银，饰品一般用 800 或其以上的合金。斯特林银因其极佳的时效硬化特性广泛用于饰品和工业部门。此合金在 800℃ 进行固熔热处理可产生良好的延展性，一旦将合金制成要求的形状后，便可在低温 (200~250℃) 下进行时效硬化以供使用。斯特林银并不限于 Ag-Cu 合金，还有许多其它改进的斯特林合金变种，如 Ag-7.5Cd，它的深度拉伸性能优良，常用于制作花瓶之类的产品。

Ag-Cu 合金有如下优点：比银坚硬；热处理可提高硬度；熔点降低，可铸性改善。遗憾的是这种合金抗变色能力并没有提高，而且当铜含量超过 8.5% 时会生成共晶结构，由于两相共存而降低了耐腐蚀性。当铜含量达 14% 时，银合金的颜色仍然是白色，铜含量再高则先变黄，然后变红。

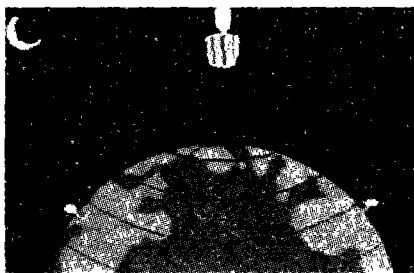
这种合金在空气中加

热时表面氧化变黑，但氧化膜很容易用稀硫酸浸泡除去，以恢复金属光泽。

对于银易生成硫化物的缺点，最成功的办法是银与钯合金化。当然也可以采用镀铑，那是非合金化的方法。英国和德国早在 20 年代就对可能增加抗硫化性的银合金进行过许多研究。美国国家标准局曾通过系统研究于 1927 年作出过如下结论：除了与其他贵金属合金化之外，没有别的方法可以完全防止银硫化物的生成。研究表明，要完全防止形成硫化物，银必须与至少 40% Pd、70% Au 或 60% Pt 形成合金。金和铂价格高，结果自然是用 Ag-Pd 合金作为首饰材料以减少银硫化物的生成。

为解决银制品对硫化物十分敏感的问题，一些专利发明了不同组成的银合金。德国专利推荐了一种可有效减少变色作用的银合金，其组成为：Ag 83.5%、Cu 12%、Zn 3.2%、Al 1.5% 以及 Fe 0.05%。美国专利提出一种可与斯特林银相比的抗变色合金，含 Ag 80%~92.5%、Pd 5%、Cu 2%、In 或 Zn 0.5%，可用于首饰和厨具。还有一种不添加 Pd 的抗变色银合金，其组成为 (%)：Ag-

银光灿灿也动人



在古希腊神话中，一个关于威武雄壮勇士“地球的儿子”的故事，十分令人敬佩。而在今天的金属世界中，同样以希腊名字“地球的儿子”命名的金属，更是风采迷人。这种金属就是钛。

钛，是一种闪着银灰色光泽的金属。从外型看，它很像钢铁，但比钢铁具有更多的优点。它的密度比铁要轻一半左右，但强度却顶得上超级钢的强度。在高温下，它的耐熔性能要比铁高出 200℃ 以上，而且在加热到 400~500℃ 时，各种性质仍然保持不变，这要比钢铁强出许多。在低温条件下，钛可以比在常温下还要坚强，即使在 -253℃ 的低温环境中，它的性能仍然保持不变，而且会使电阻降至零，成为一种超导材料。在酸、碱、盐等腐蚀溶液里，钛可以和白金媲美，具有很强的抗腐蚀能力。将钛放进海水中几十年之后，仍然光泽闪烁。

金属钛所具有的特点，使它成为当今发展尖端技术必不可少的结构材料，在航空、航天、航海以及电器制造、医疗卫生等领域中得以广泛应用。在宇宙航行中，火箭、导弹、人造卫星和宇宙飞船等，飞行速度很快，又要经历从高温到超低温，以及从超低温到高温的变化过程。用钛材料制成的火箭发动

机壳体，燃料储箱、压力容器、飞船舱等，能够在 -253~500℃ 范围内正常进行工作，并可以长期使用。由于钛具有很强的抗腐蚀能力，非常适宜用来制造各种舰艇、船只和深水探测器械。此外，钛还是重要的超导材料。

现在，飞机的许多主要零部件均已采用金属钛来制造。它可以替代钢铁制造发动机。根据设计原理计算，发动机的重量每减少 1 kg，飞机的重量就可以相应减少 4~10 kg。所以，一架普通的大型客机使用钛发动机之后，发动机的重量减少 600 kg 左右，而机身重量相应减少将近 5 t，可以增加旅客 120 人。同时，飞机在高速飞行中，在与空气的磨擦时会使表面温度增高，如果速度超过音速的 2.5 倍，飞机外壳的温度可以达到 220℃ 以上。在这样的高温下，原来使用的铝合金材料就会难以胜任，而采用钛来取而代之，则会安然无恙。

近年来，人们利用钛和镍化合物而制成的“记忆”合金，能够在不同的温度条件下进行形态的转换，仿佛具有“记忆”功能一样。只要不超过合金的最高转变点的温度范围，这种改变形状的过程就会无限地继续下去，而且不会像一般金属那样产生疲劳现象，扭曲多少次也不会断裂。镍钛合金在形态变化时，可以产生非常大的力量。据计算，每平方厘米可达 5 t 多。钛可以制成金属片和夹钳，用来装在人造肢体的关节处，压合严重破裂的碎骨，矫直

弯曲的脊骨。用镍钛合金丝制成的滤网，可以用于预防心血管梗塞等危险疾病。在人们的日常生活中，这种“记忆合金”可以制成淋浴器的喷头、汽水瓶盖以及冷冻食品的冰模等。英国的一家公司研制成功用“记忆”合金制成的窗户弹簧开启器，当白天天气暖和时，它就自动打开窗户；而到了晚上天气变凉时，它就关闭窗口，完全实现了自动化。

(责任编辑 木子)

6.0 In - 1.5 Al - 3.0 Cu，它在 0.1% Na<sub>2</sub>S 或 5% Na<sub>2</sub>S 水溶液中不变色，适宜于作银器和厨具。

除 Ag - Cu 合金以外，还有一种硬化银合金，它是通过添加少量金属如 Mn、Ni，然后进行内氧化处理，促使 Mn、Ni 选择性氧化而达到使合金硬化的目的。这种硬化银合金有足够的硬度可用作首饰材料，银的纯度保持在 99% 以上，故保留了纯银的价值。

这类材料属弥散强化合金，在内氧化处理之前具有极好的可加工性，因此内氧化可在最终成形之前进行，使材料获得足够的硬度。

摘自《属金属》

(责任编辑 木子)