

# 金属也有“记忆力”？

撰文 / 钱国宏（台安开放大学）



在人们的印象中，金属质地坚硬。我们弯折铁丝、铜丝，只要发生塑性弯曲，就会留下永久弯折痕迹，无法恢复笔直原状，这是我们最熟悉的金属特性。

但你知道吗？世界上有一种非常神奇的金属，堪称金属界的“变形魔法师”！不管你把它拧成麻花、压成薄片或折成各种奇怪的形状，只要稍微加热一下，它就能立马变回原来的模样，就像拥有了记忆一样！

冷冰冰、没有大脑的金属，真的会记东西吗？今天我们就来揭开这个有趣的科学秘密！

## 会“复原”的神奇金属

这种神奇的金属有个好听的学名，叫作“形状记忆合金”。它的发现完全是一场美丽的意外。

20世纪60年代，美国科学家在实验室研究镍钛金属材料时，发现了一个奇怪的现象：同一种合金，高温时掉在地上，声音清脆响亮；冷却之后再掉落，声音就变得沉闷低沉。

一模一样的金属，为什么状态截然不同？科学家十分好奇，于是开展了更多的实验。神奇的一幕出现了：工作人员把镍钛合金做成弹簧的形状，放进冷水里，就能轻松将弹簧彻底拉直。再把拉直的金属丝放入温水中，短短几秒钟，神奇的现象再次上演！金属丝自动蜷缩

起来，完完整整变回了弹簧的模样！

哪怕反复弯折、拉直上百次，只要加热，它依旧能完美复原！这是普通钢铁、铜丝绝对不具备的超能力！

## 隐藏在微观世界的“记忆”

金属没有大脑，也不会真的“记东西”，它的神奇本领，藏在肉眼看不见的微观晶体里。

普通金属的内部，小晶体的排列是固定的。一旦用力弯折，晶体的位置就会被打乱、偏移，而且再也回不到原来的位置，因此金属就会留下永久的变形痕迹。

但记忆合金不一样，它的内部有两种可以自由切换的晶体状态。天气冷、温度低时，晶体结构松散，质地柔软，我们可以随意改变它的形状；当温度升高到特定程度，内部的小晶体会自动规整排列，金属的外形也随之变回最初的模样。整个过程不会损坏金属，只是晶体在有序地“搬家”，这也是它能反复变形、反复复原的核心秘密。我们生活中最常用的镍钛记忆合金，复原温度和人体体温相近，非常适合制作各种医用小器械。

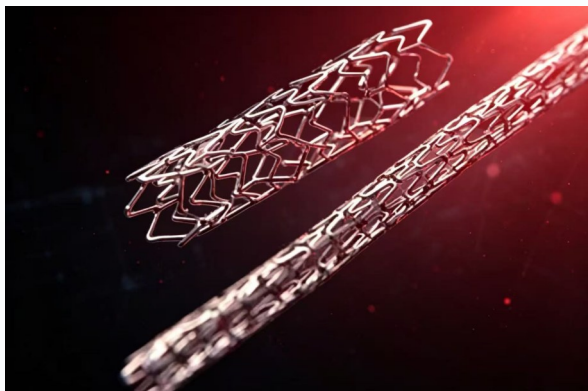
## 记忆金属的妙用

这种会变形的神奇金属，早已走出实验室，它广泛应用于生活、医疗、航天等诸多领域，默默帮助我们解决很多难题。



镍钛合金牙齿矫正牙套

许多小朋友佩戴的牙齿矫正牙套，主要材料就是镍钛记忆合金。医生提前将牙套定型为贴合整齐牙齿的弧度，佩戴前在低温下软化，调整为方便佩戴的形态。牙套戴入口中后，依靠人体体温慢慢恢复原本的弧度，轻轻拉动歪斜的牙齿，逐步将牙齿矫正整齐。



镍钛合金网状金属血管支架

医院疏通血管的支架，也是它的“杰作”。支架出厂时会被压成细细的长条，塞进细导管里，送入堵塞的血管中。接触人体体温后，支架会自动撑开，打通堵塞的血管，无需开刀，安全又便捷。

遥远的太空也有它的身影。人造卫星的信号天线体积较大，无法直接装入火箭。科学家利用记忆合金特性，在低温下将天线折叠成小巧的形态。等卫星进入太空轨道后，阳光照射使天线升温，便可自动展开成型，正常接收宇宙信号。



人造卫星天线在阳光照射作用下自动展开成型

除此之外，可折叠智能眼镜镜架、可变形舞台服饰的金属纤维等产品，都运用了记忆合金的神奇特性。

## 两种“记忆模式”各有用处

记忆合金的变形复原能力分为两种模式，如同拥有两种不同“特性”，适配不同场景。

第一种是单程记忆。这种金属低温变形后，加热只能复原一次原本形态，冷却后不会自主变形。很多管道的密封接头就采用这种合金：低温时将接头撑大，套在管道上；温度升高后，接头自动收紧，牢牢箍紧管道，防止漏水漏气。

第二种是双程记忆。它可以随着温度变化，反复切换两种外形。比如特制的记忆弹簧，热水中舒张，冷水中收缩，能够循环切换，常被用作温度感应开关，随着温度变化自动开合。

## 没有无用的金属

了解了记忆合金的神奇本领后，部分人或许会觉得普通金属平平无奇、用处不大，但其实每一种金属都有专属的用处。

记忆合金虽然厉害，但制作成本高、价格昂贵。建造大桥、盖高楼等大型工程，性价比更高的普通钢材、铝材，才是最佳选择。

记忆合金则更适合制作牙套、血管支架、航天精密零件等小型构件，满足精密、可控变形需求。普通金属与形状记忆合金各司其职，共同让我们的生活变得更精致、便捷、美好。

编辑 / 杨颖容