

第八单元 金属和金属材料

课题1 金属材料

第2课时 合金

导入新课

讲授新课

课堂小结

随堂训练



制造飞机的材料中为什么大量使用**铝合金**而不用**纯铝**？

信息链接



要把“神舟”飞船送入太空，就需要推力很大的宇宙火箭，并且要求火箭的飞行速度达到每秒8公里以上才行。在这样快的速度下，火箭外壳与大气摩擦将会产生上千度的高温。与此同时，当火箭发动机工作时，还要喷出几千度的高温气流，这样一来，火箭尾部就得承受四千摄氏度以上的高温。事实上，目前已制得的纯金属只有90余种。由于科学技术的日新月异，仅有的这些纯金属已经远远不能满足工农业生产和国防技术现代化的需求。因此合金材料应运而生。

学习目标

- 1.认识在金属中加热熔合某些金属或非金属可以制得合金；
- 2.知道生铁和钢等重要合金以及合金比纯金属具有更广泛的用途。

合金

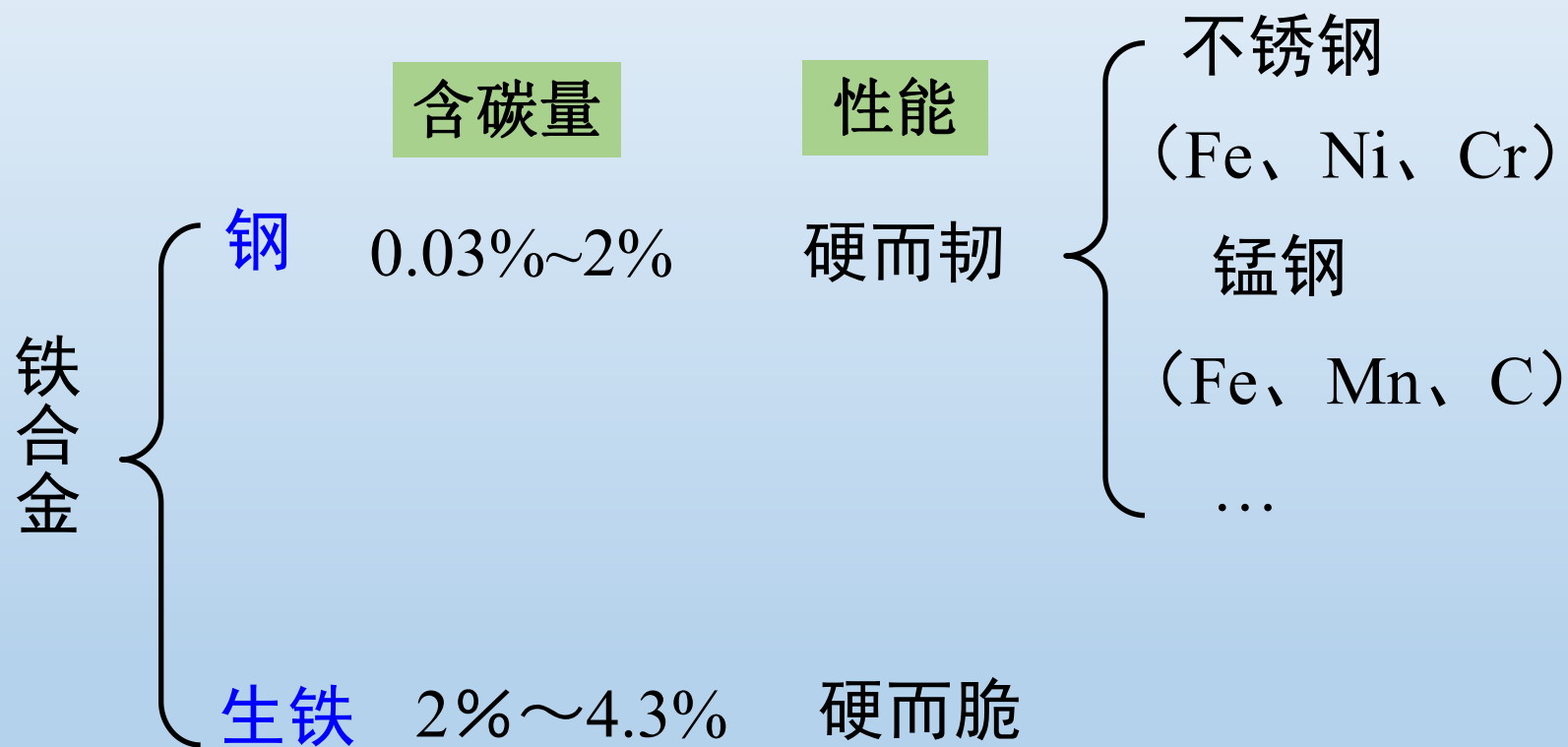
1. 什么是合金

定义：

两种或两种以上的金属（或金属与非金属）熔合而成**具有金属特性**的物质。

2. 几种常见的合金材料

①**铁合金** 人类目前使用量最大，用途最广的合金



生铁与钢性质上的差异是由含碳量决定的

②铜合金

铜合金 { 黄铜 (Cu、Zn)
青铜 (Cu、Sn)
白铜 (Cu、Ni)



乙编钟
寅生刻白铜墨盒

光緒元寶五文黃銅樣幣

③ 铝合金



硬铝 (Al Cu Mg Si)

制造飞机和宇宙飞船的理想材料

超硬铝合金

火箭外壳、飞船等



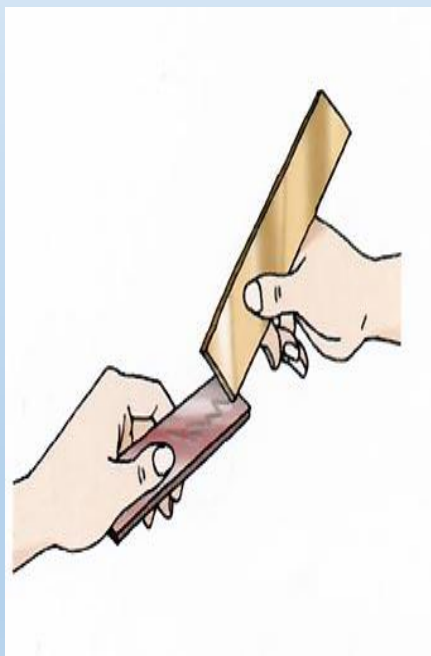
镁、铝合金 (Mg—Al)

10~30%

用于制造飞机、轮船、火箭等

合金的性质

【实验8-1】 比较黄铜片和铜片、硬铝和铝的光泽和颜色；将它们互相刻画，比较它们的硬度。



性质比较	现象			
	黄铜	铜	硬铝	铝
光泽和颜色	暗、黄色	亮、紫红色	暗、灰白色	亮、银白色
硬度	黄铜比铜硬		硬铝比铝硬	
结论	合金颜色较纯金属的暗； 硬度较纯金属的大			

【讨论】 比较表中数据可得出什么结论？焊锡（锡、铅合金）；武德合金（铅、铋、锡、镉的合金）

	纯金属				合金	
	铅	镉	铋	锡	焊锡	武德合金
熔点/°C	327	321	271	232	183	70
启示	合金的熔点低于组成它们的金属的熔点					

小结 与纯金属相比

- 1.更大的硬度
- 2.较低的熔点
- 3.更高的强度（韧性好、耐拉伸、耐弯曲）
- 4.更好的抗腐蚀性能

所以，尽管目前人类已制得的**纯金属**只有**90余种**，但人们为适用各种用途而将这些纯金属按一定组成和质量比制得的**合金**已达**几千种**。

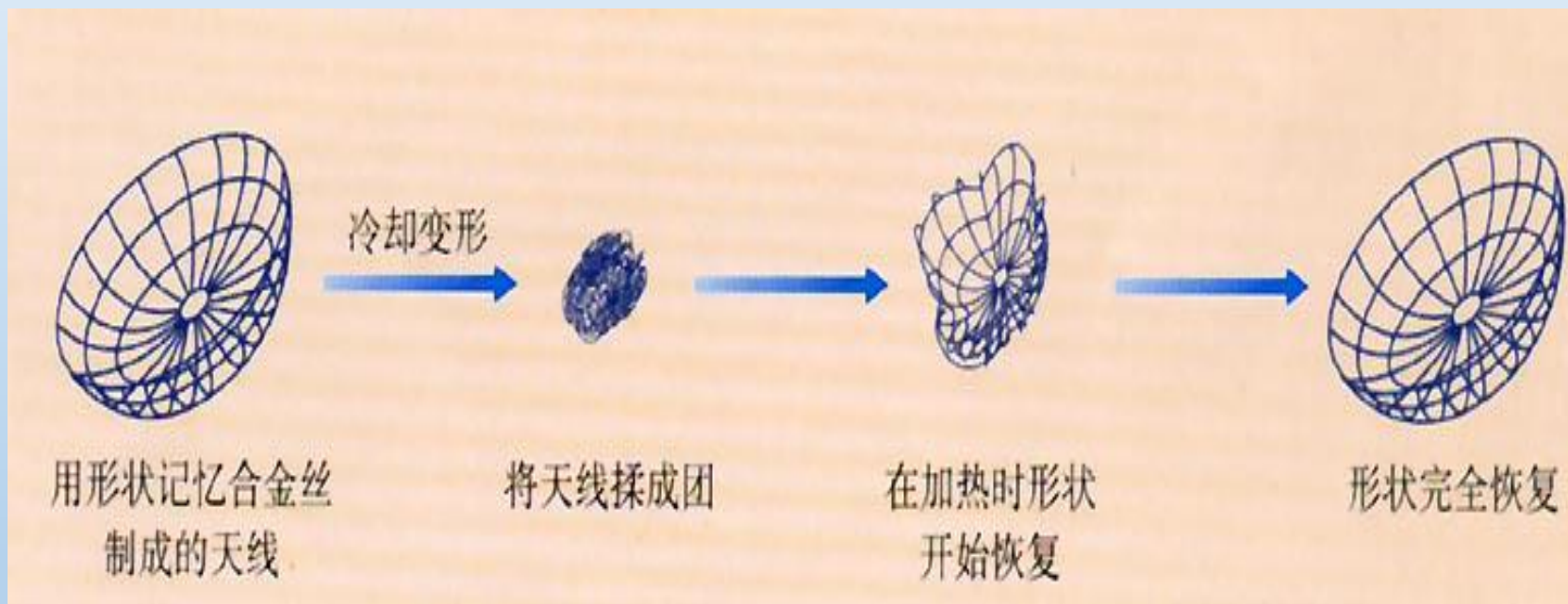
常见合金的主要成分、性能和用途

合金	主要成分	主要性能	主要用途
球墨铸铁	铁、碳、硅、锰	机械强度高	在某些场合可以代替钢
锰钢	铁、碳、锰	韧性好、硬度大	钢轨、挖掘机铲斗、坦克装甲、自行车架
不锈钢	铁、铬、镍	抗腐蚀性好	医疗器械、炊具、容器、反应釜

合金	主要成分	主要性能	主要用途
黄铜	铜、锌	强度高、可塑性好、易加工、耐腐蚀	机械零件、仪表、日用品
青铜	铜、锡	强度高、可塑性好、耐磨、耐腐蚀	机械零件如轴承和齿轮
白铜	铜、镍	光泽好、耐磨、耐腐蚀、易加工	钱币、代替银做饰品

合金	主要成分	主要性能	主要用途
焊锡	锡、铅	熔点低	焊接金属
硬铝	铝、铜、 镁、硅	强度和 硬度好	火箭、飞机、 轮船等制造业
18K黄金	金、银、铜	光泽好、耐 磨、易加工	金饰品、 钱币、 电子元件
18K白金	金、铜、 镍、锌	光泽好、耐 磨、易加工	金饰品

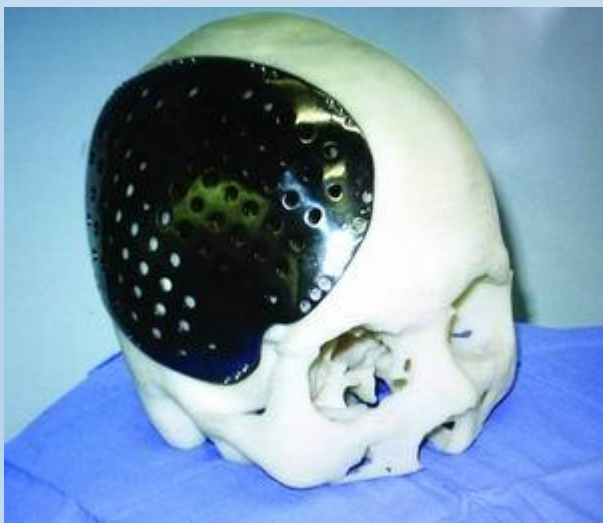
形状记忆合金是具有形状记忆效应的合金，被广泛用于做人造卫星和宇宙飞船的天线，水暖系统、防火门和电路断电的自动控制开关，以及牙齿矫正等医疗材料。



用**钛镍**形状记忆合金制成的人造卫星天线

钛——21世纪的重要金属材料

钛和钛合金具有很多优良的性能，如熔点高、密度小、可塑性好、易于加工、机械性能好等。尤其是抗腐蚀性能非常好，即使把它们放在海水中数年，取出后仍光亮如初，其抗腐蚀性能远优于不锈钢，因此被**广泛用于火箭、导弹、航天飞机、船舶、化工和通讯设备等。**



◆ 合金是两种或两种以上的金属（或金属与非金属）熔合而成具有金属特性的物质。

◆ 合金的强度和硬度一般比组成它们的纯金属的高，抗腐蚀性能也更好，但是熔点比组成它们的金属的熔点低。

再见