

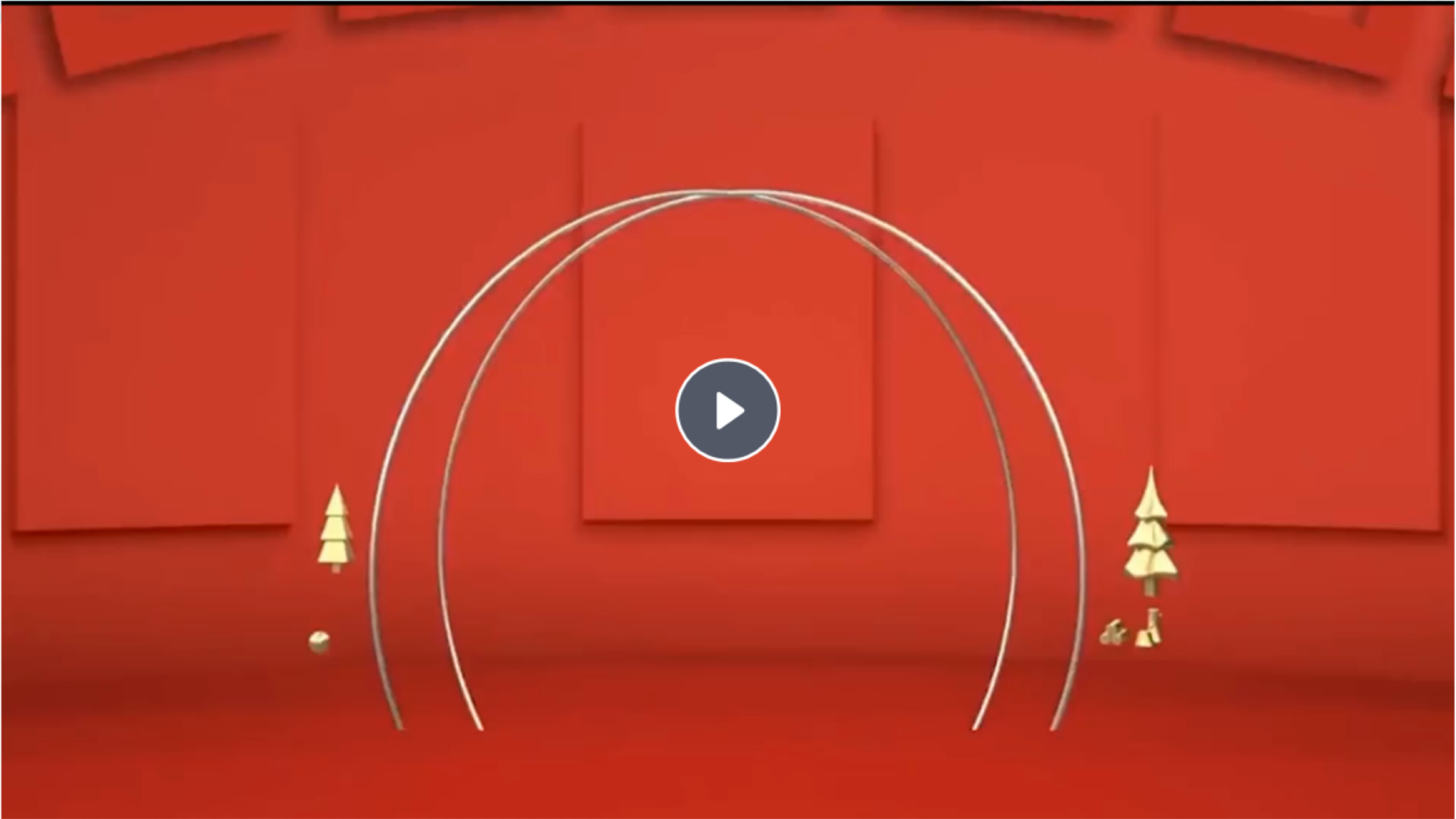
第九单元 金属

第一节 常见的金属材料



商代三星堆金罩人





主题：我为易拉罐代言



学习目标

- 1.了解金属的物理性质，知道物质性质与用途的关系。
- 2.认识同类物质既有通性又有各自的特性。
- 3.认识合金及其特性，知道几种常见的重要合金。
- 4.感受金属材料与人类文明进步的关系。



活动元一：易拉罐之材料选择

任务一 金属的物理性质

活动天地 9-1

列举一些常见或常用的金属制品，想一想它们各是用什么金属制成的？分别应用了金属的哪些性质？

延展性

有金属光泽

熔点、沸点较高

密度较大

热和电的良导体

强度大



小结：金属的物理性质

共性：

颜色：大多数呈银白色(铜呈紫红色，金呈黄色)，有金属光泽

状态：常温下大多是固体(汞为液态)

熔点和沸点：一般较高

硬度和密度：一般较大

良好的性能：延展性、导热性、导电性

特性：

- **铂**的延性好，可以抽成直径仅有 $1/5000\text{mm}$ 的细丝；
- **金**的展性好，可以压成厚度只有 $1/10000\text{mm}$ 的薄片；
- **钨**的熔点高，可以做灯丝；
- **银**的导电性好，广泛用于电子制造业（如电脑、电视机等的印刷电路）；
- **金**特有的黄色（象征富有和高贵），被大量用做饰品等。

任务二 金属的用途



在线测试

请根据表中的信息和你的经验分析下列金属各有什么用途？

P55

性质 金属	颜色	密度 (g/cm^3)	熔点/ $^{\circ}\text{C}$	*电阻率/($\text{n}\Omega \cdot \text{m}$)	莫氏硬度 (最大为10)
金 (Au)	黄色	19.3	1 064	22.14	2.5
银 (Ag)	银白色	10.5	962	15.87	2.5
铜 (Cu)	紫红色	8.92	1 084	16.78	3.0
铁 (Fe)	银白色	7.87	1 538	96.1	4
铝 (Al)	银白色	2.7	660	28.2	2.75
铬 (Cr)	银白色	7.2	1 857	25	8.5

*20 $^{\circ}\text{C}$ 时测量值。

性质 $\xrightarrow{\text{决定}}$ 用途

将金属之最配对

硬度最高

产量最高

熔点最高

熔点最低

地壳最高

导电导热最好

人体最高

铝Al

钙Ca

铁Fe

银Ag

铬Cr

钨W

汞Hg

讨论与交流

性质 $\xrightarrow{\text{决定}}$ 用途

1. 为什么菜刀、镰刀、锤子等用铁制而不用铅制？

(1) 铅是重金属, 有毒; (2) 铅的硬度要比铁小,

2. 银的导电性比铜好, 为什么电线一般用铜制而不用银制？

(1) 银在自然界的含量少, 价格昂贵; (2) 银的密度大, 不易架设。

3. 为什么灯泡里的灯丝用钨制而不用锡制？如果用锡制的话, 可能出现什么情况？

钨的熔点高; 锡的熔点低, 点亮一段时间后就因为发热融化就会断

4. 为什么有的铁制品如水龙头等要镀铬？如果镀金怎么样？

镀铬为了防锈、美观、耐磨；镀金不耐磨会更贵

将金属的性质与用途配对

导电性

有延展性

硬度大

有光泽

导热性

做装饰品

铝箔包装糖果

电线、电缆

铁锅、铜火锅

菜刀、锄头

任务三 金属的分类

P56



多识一点

金属的分类

在已发现的一百多种元素里，大约有五分之四是金属元素。金属的单质有很多种，在冶金工业上，人们常把金属分为黑色金属（包括铁、铬、锰）和有色金属（铁、铬、锰以外的金属）两大类。人们也常按照密度大小将金属分类，密度小于 4.5 g/cm^3 的叫作轻金属（钠、钙、镁、铝等）；密度大于 4.5 g/cm^3 的叫作重金属（汞、铜、镉、铅等）。此外，还可以将金属分为常见金属（铁、铝等）和稀有金属（锆、铌、钼等）。

任务三 用途广泛的金属材料—合金



任务三 用途广泛的金属材料—合金

定义 在一种**金属**中加热熔合其他**金属**或**非金属**后形成的具有**金属特性**的物质叫做**合金**。

注意：

- ①合金的形成过程属于物理变化
- ②合金一定为混合物
- ③合金中至少有一种金属
- ④合金中元素的存在形式是单质。

任务四 合金与纯金属相比之优点

1、观察铝片与铝合金、铜片与黄铜的颜色和光泽

合金颜色更鲜艳，亮度更高

2、将铜片在黄铜上刻划或焊锡在锡片上刻划，比较硬度

硬度：合金 > 纯金属



3、将锡片和焊锡放在铁片上，用酒精灯加热铁片的中心部分，观察比较它们熔化的难易。

焊锡的熔点更低



我们发现：合金比纯金属：

- 1、颜色更鲜艳，亮度更高
- 2、硬度更大
- 3、熔点更低
- 4、耐腐蚀性更强.....

任务五 常见合金

铁合金

生铁：含碳量 2%~4.3%

钢：含碳量 0.03%~2%

低碳钢

中碳钢

高碳钢



锰钢



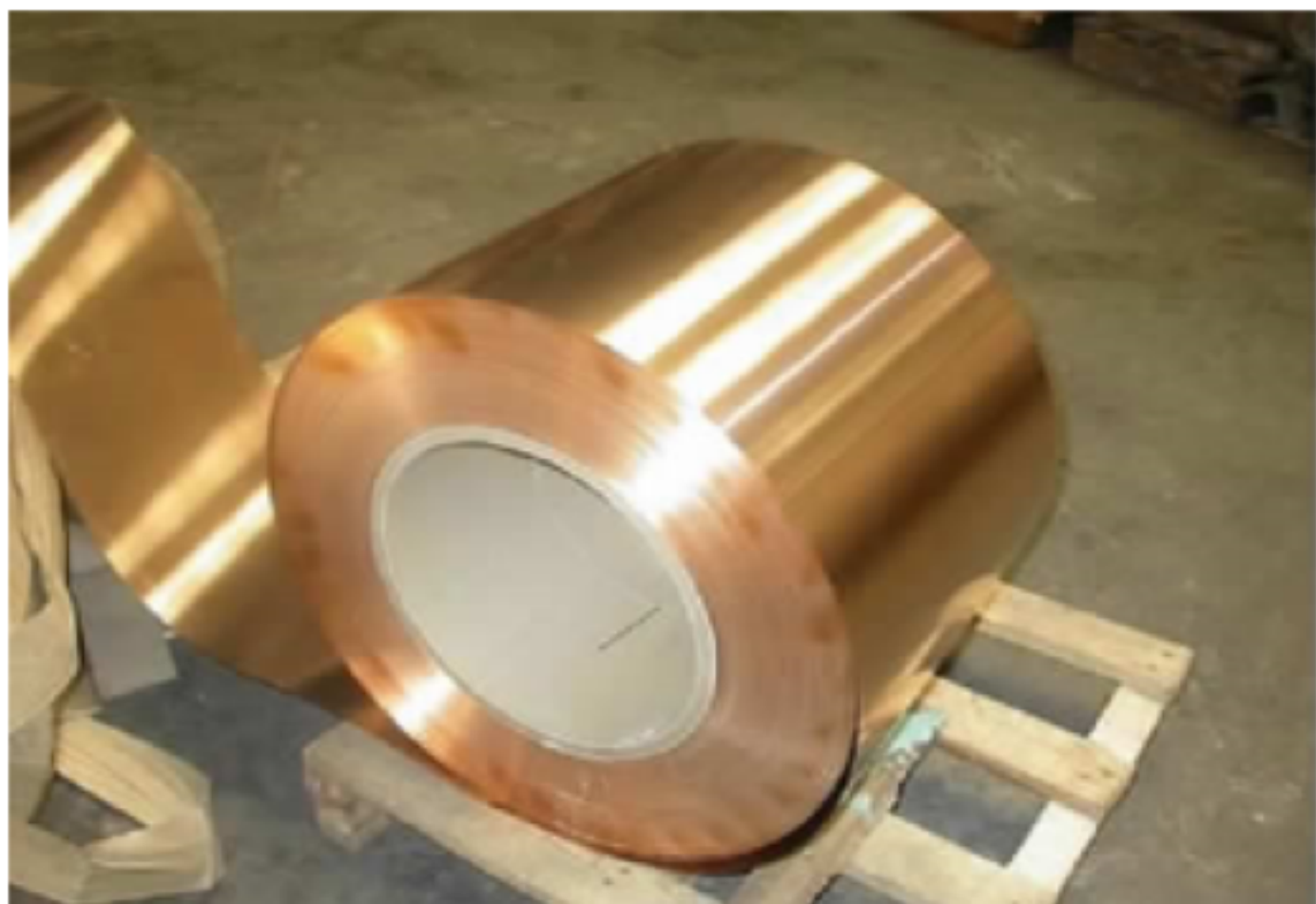
碳素钢



不锈钢

铝合金

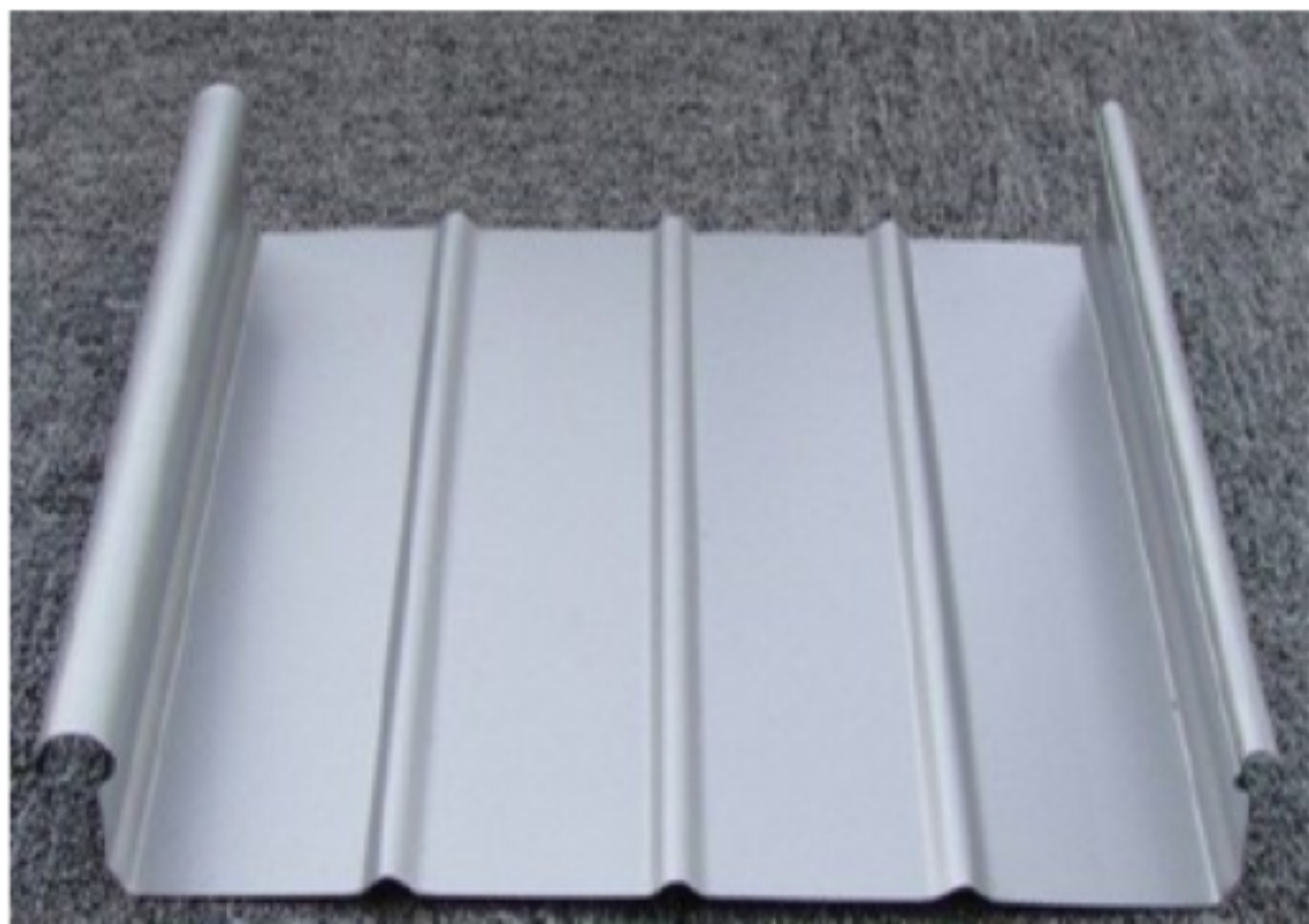
铝铜合金



铝硅合金



铝锰合金



铝镁合金



铜合金

白铜



青铜



国宝级青铜器
商代 “后母戊鼎”

黄铜



东汉晚期的
青铜奔马

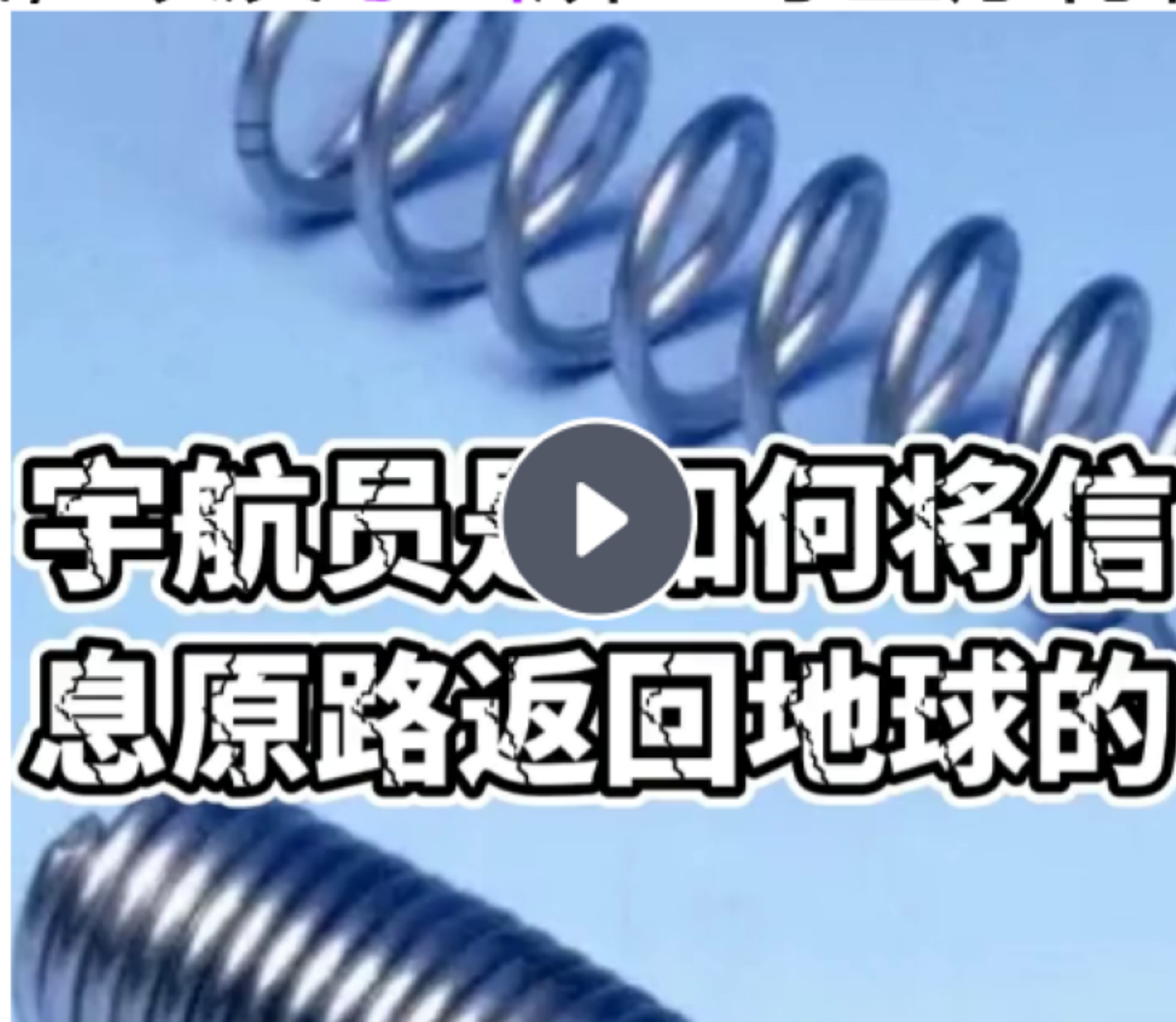
拓展延伸

21世纪金属--钛

钛和钛合金被认为是21世纪的重要材料，它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，取出后仍光亮如新，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。钛合金与人体有很好的“相容性”，因此可用来制造**人造骨**。



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。



任务五 常见合金用途

多识一点



常见的合金

合 金	主要成分	性 能	用 途
生 铁	铁、碳	硬而脆，可铸造但不能锻轧	炉具、炊具、机床底座等
不锈钢	铁、铬、镍	抗腐蚀性好	医疗器械、餐具等
锰 钢	铁、锰、碳	韧性好、硬度大	钢轨、挖掘机铲斗、坦克、 自行车架
青 铜	铜、锡	强度较高、可塑性好， 易加工、耐腐蚀	机器零件、仪表和日用品
黄 铜	铜、锌	强度较高、可塑性好， 耐磨、耐腐蚀	机器零件如轴承、齿轮等
钛合金	钛、铝、钒	耐高温、耐腐蚀、强度高	航空、航天工业及化学工业

将金属的用途与性质配对

用汞做水银温度计

用铝合金制造飞机

用钨丝做电灯泡的灯丝

用不锈钢制炊具、做建材产品

用钛合金制作“人造骨骼”

古代用青铜铸造钱币

质轻，强度、硬度好

熔点高、导电好

熔点低、液态金属，
热胀冷缩效果好

易加工、耐腐蚀

导热好、硬度大、耐
腐蚀

无毒，质轻，强度
高，生物相容性好

我思我知：用来制造易拉罐的金属材料需要具有什么性质？

易加工

延展性

无毒轻便

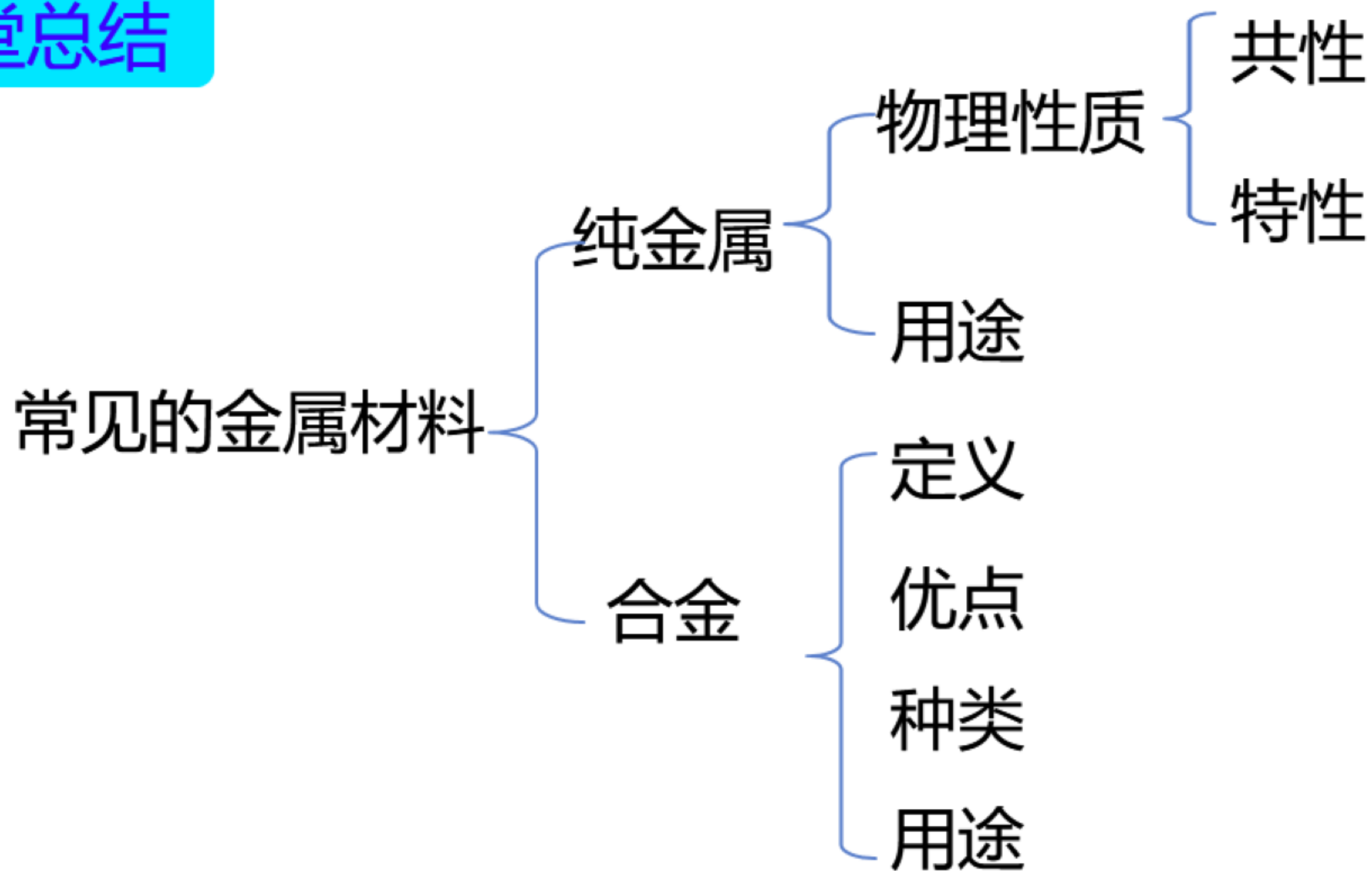
资源丰富

耐磨耐腐蚀

方便回收



课堂总结



在线测试

1. 在下列物理性质中，其中铁、铜、铝三种金属都具有的 (**B**)

①银白色金属 ②延展性 ③传热性 ④导电性 ⑤被磁铁吸引

A、①②③ B、②③④ C、③④⑤ D、①⑤

2. 下列关于合金的叙述，其中正确的是 (**D**)

①合金中至少含有一种金属；②合金中元素以化合物的形式存在；③合金中一定含有金属；④合金一定为混合物；⑤合金依然具有金属特性。

A、②④ B、①②③ C、②③④ D、①③④⑤

3.下列物质中不属于合金的是 (D)

A、不锈钢 B、碳素钢 C、青铜 D、氧化铁

4.现有很多人都愿意使用铁锅做饭炒菜，其原因是 (C)

- (1) 铁具有良好的导热性;
- (2) 铁资源丰富，价格低廉;
- (3) 使食物中增加微量铁元素。

A、只有(1) B、只有(2) C、(1)(2)(3) D、只有(3)

5.下列说法正确的是（ A ）

- A、铝和铜的传热、导电性都很好
- B、银的导电性好，所以电线一般用银制
- C、在地壳中铁元素含量占第二位
- D、金属铁、铝、铜均具有银白色的金属光泽

作业:

1.P60:1、2题



挑战自我

1. 请说出下列金属制品分别利用了金属或合金的哪些优点?

(1) 不锈钢炊具

(2) 自行车架

(3) 铜质导线

(4) 铝合金门窗

2. 有些工艺品是用“包金”(利用物理方法将非常薄的金箔贴在被饰物体的表面)工艺制作的, 你知道这是利用了金的哪些性质吗?

2.P75:3题

3. 认真观察分析你在实验室里使用的石棉网, 从其材料组成和结构角度解释: 为什么隔着石棉网给容器加热, 可达到均匀受热的目的? (石棉是一种不易导电和传热的物质)