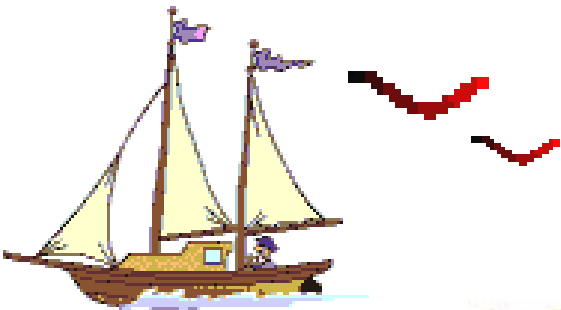


第2章 机械工程材料

§ 2-1 金属材料的主要性能指标



整理ppt

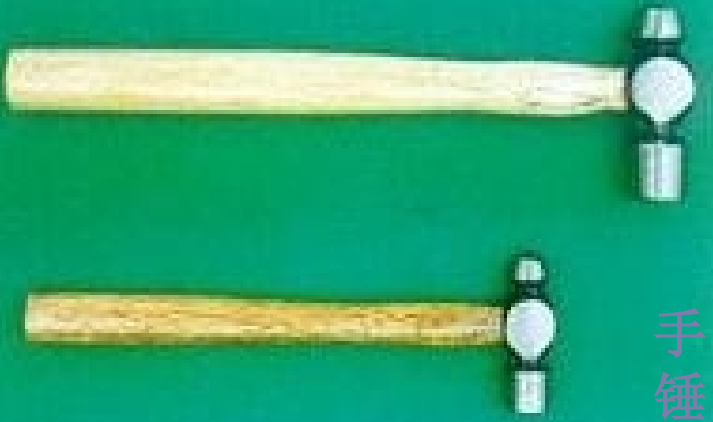


材料的应用及发展:

材料是人类生产和生活所必须的物质基础。



锉刀



手锤



“神舟”四号飞船成功返回



整件pp

国产涡扇-7涡轮喷气发动机

材料是人类进化的里程碑。由于材料的重要性，历史学家根据人类所使用的材料来划分时代。

- ❖ 石器时代
- ❖ 青铜器时代
- ❖ 铁器时代

象形尊(西周)



石器



铁器

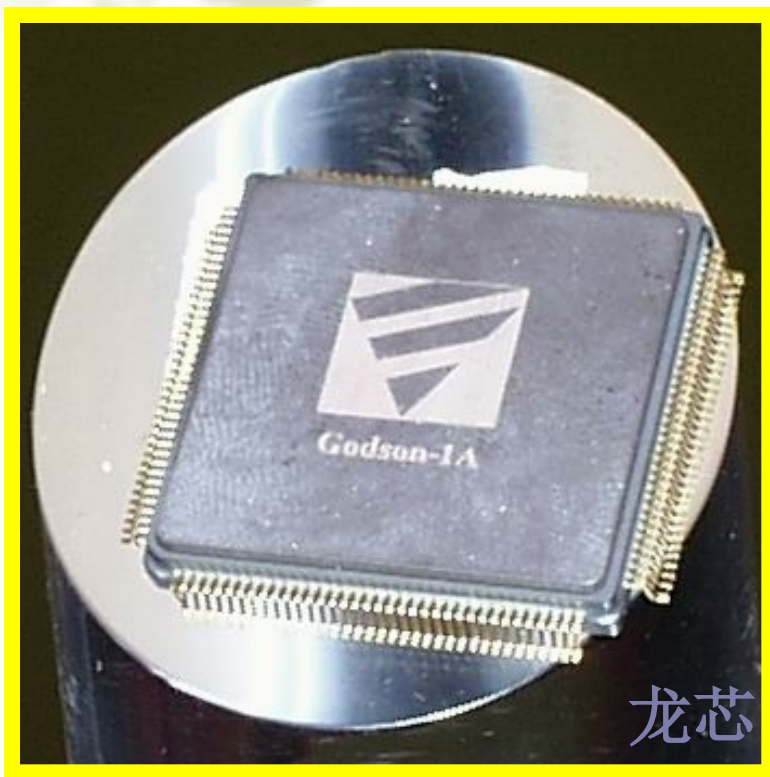
整理ppt

材料的发展水平和利用程度已成为人类文明进步的标志。



➤ 材料的发展与人类社会简图

- ❖ 没有半导体材料的工业化生产，就不可能有目前的计算机技术。



没有高温高强度的结构材料，就不可能有今天的航空工业和宇航工业。



在航天飞机表面装陶瓷防护瓦片

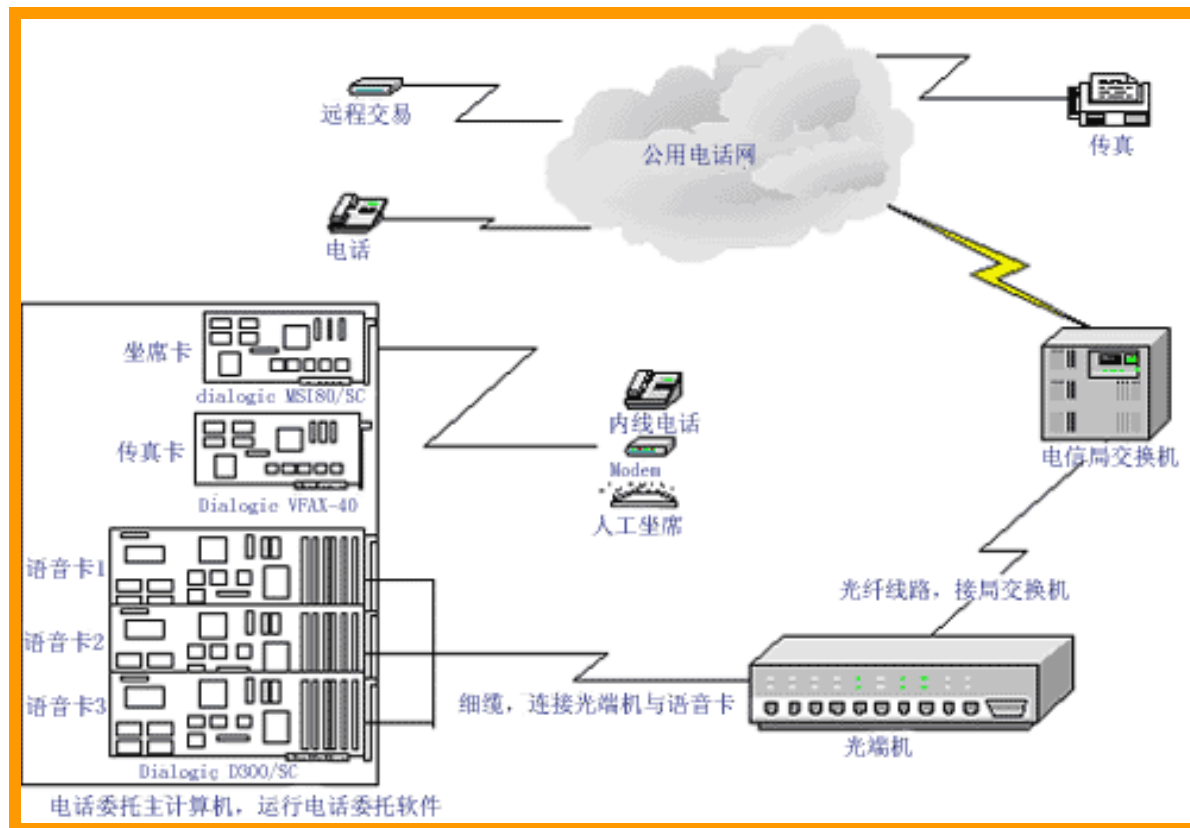
飞机发动机叶片



波音客机



没有低消耗的光导纤维，也就没有现代的光纤通讯。



二十世纪七十年代，人们把材料与能源和信息并列，称作现代文明的三大支柱之一。

❖ 前苏联在1957年把第一颗人造卫星送入太空，令美国人震惊不已，认识到在导弹火箭技术上落后了。因此在其后的十年里，在十多所大学中陆续建立了材料科学研究中心，并把约2/3大学的冶金系或矿冶系改建成了冶金材料科学系或材料科学与工程系。其涉及的材料由金属扩展到了陶瓷和高分子聚合物材料。可见，高技术需要先进材料的支持。

前苏联第一颗人造卫星及其运载火箭



中华民族在人类历史上为材料的发展和应用作出过重大贡献。

- ❖ 早在公元前6000~ 5000年的新石器时代，中华民族的先人就能用黏土烧制成陶器，到东汉时期又出现了瓷器，并流传海外。



4000年前的夏朝我们的祖先已经能够炼铜，到殷、商时期，我国的青铜冶炼和铸造技术已达到很高水平。

司母戊鼎

河南安阳晚商遗址出土

青铜铸造

高133厘米

重875kg

饰纹优美



越王勾践剑

春秋晚期越国青铜兵器

出土于湖北江陵楚墓

长55.7厘米

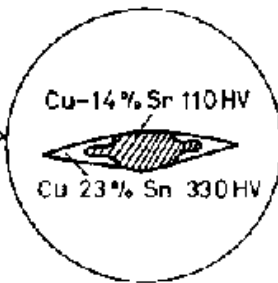
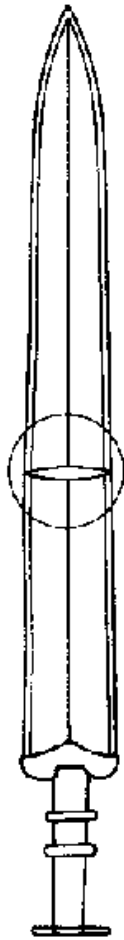
剑锷锋芒犀利

锋能割断头发

整理ppt



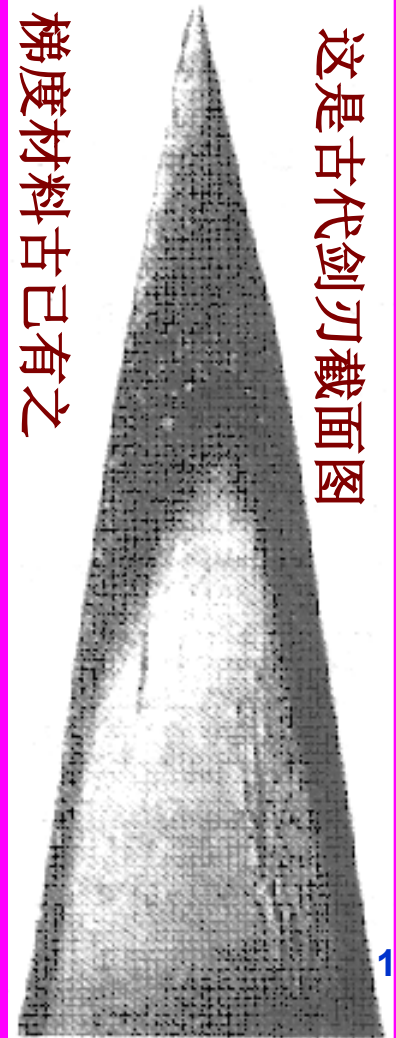
古代剑刃制造中的特殊技术



春秋战国时代的青铜剑，剑身及剑锋由不同成分的青铜组成，是复合材料很好的例子

整理ppt

梯度材料古已有之



这是古代剑刃截面图

❖ 黄石铜矿遗址

❖ 春秋晚期

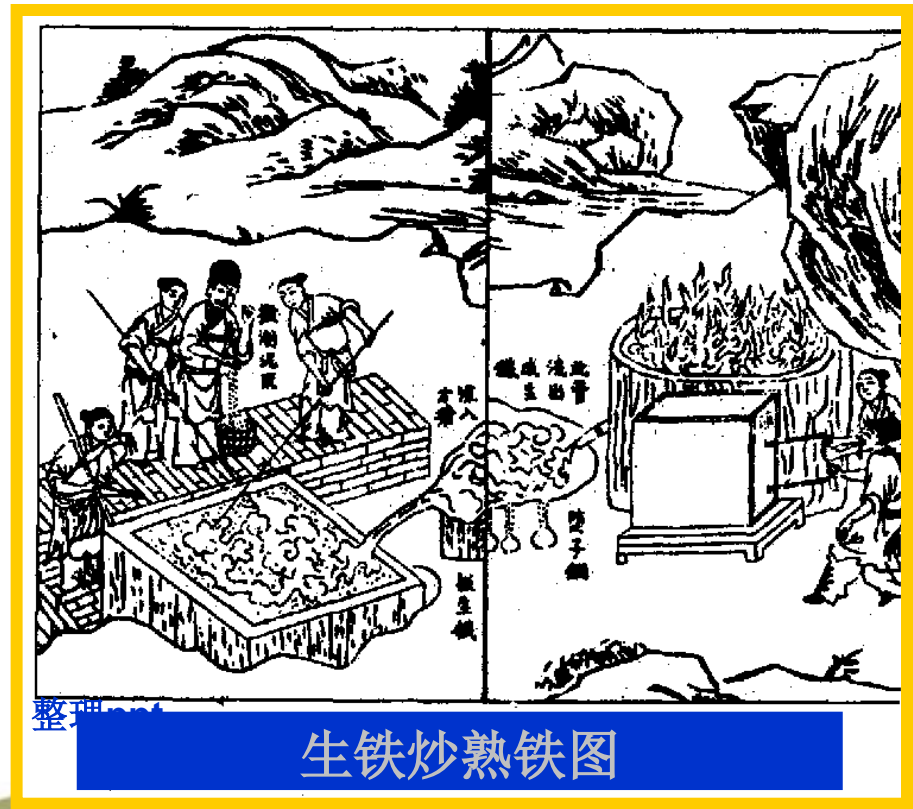
❖ 矿井深达50m

❖ 炼铜炉渣多达40万吨


❖ 实属罕见



我国从春秋战国时期便开始大量使用铁器，明朝科学家宋应星在《天工开物》一书中就记载了古代的渗碳热处理等工艺。这说明早在欧洲工业革命之前，我国在金属材料及热处理方面就已经有了较高的成就。



新中国成立后，先后建起了鞍山、攀枝花、宝钢等大型钢铁基地。钢产量由49年的15.8万吨上升到现在的一亿吨。

 上海宝钢集团公司

SHANGHAI BAOSTEEL GROUP CORPORATION

English



攀钢夜景

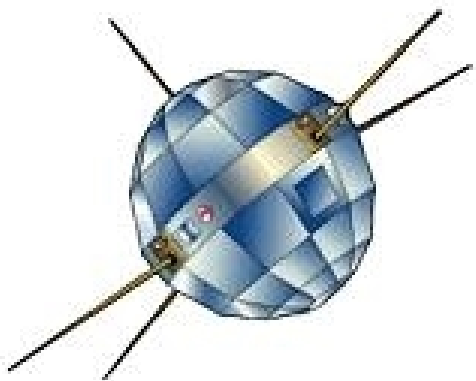
鞍钢

10号高炉



整理ppt

原子弹、氢弹的爆炸，卫星、飞船的上天等都说明了我国在材料的开发、研究及应用等方面有了飞跃的发展。



中国第一颗人造卫星



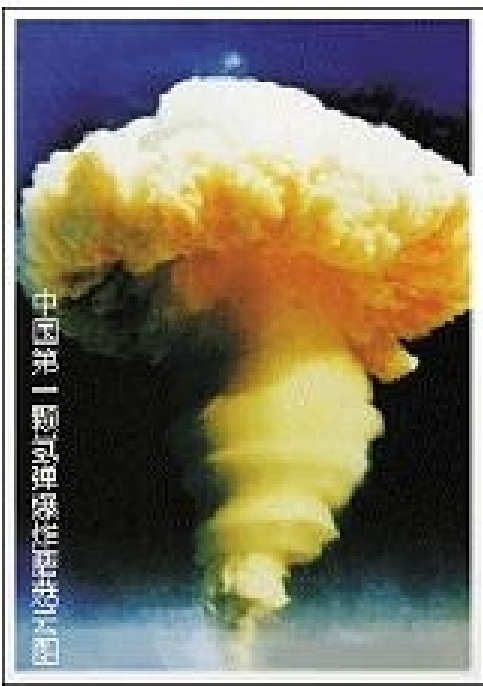
中国第一颗原子弹爆炸蘑菇云图

整理ppt

中国第一颗原子弹爆炸



长征火箭大家族



中国第一颗氢弹爆炸蘑菇云图

中国第一颗氢弹爆炸

中国的航天事业-“神舟”号飞船



“神舟”一号
发射成功

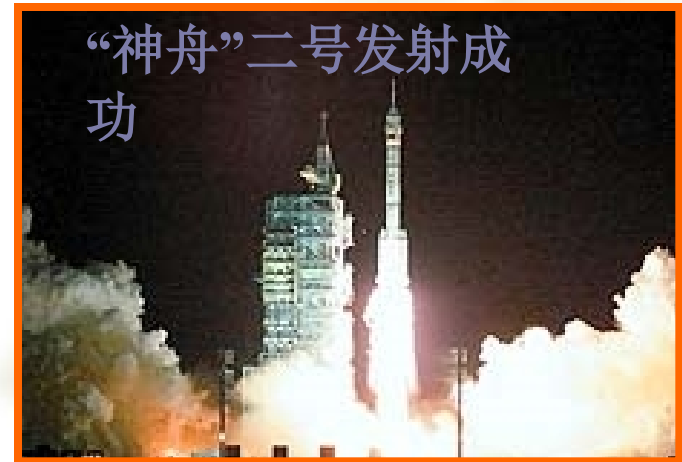


“神舟”一号飞船



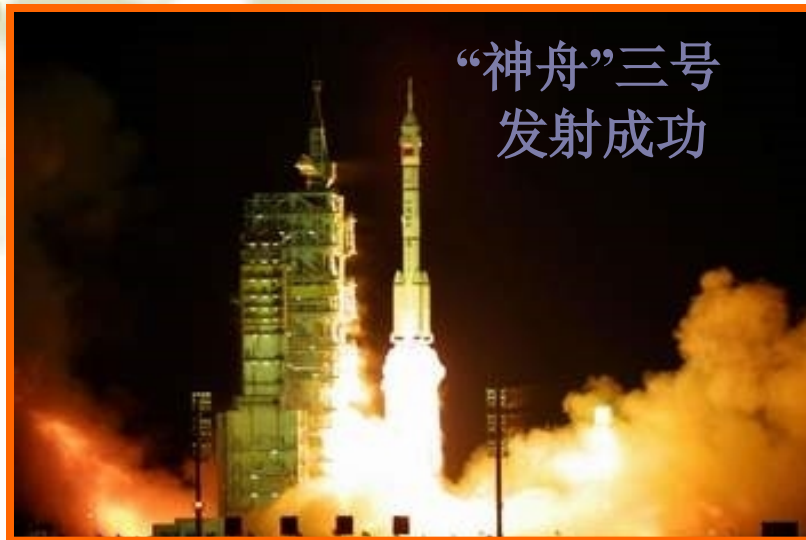
“神舟二号”飞船运往
发射工位

整理ppt



“神舟”二号发射成
功

中国的航天事业-“神舟”号飞船



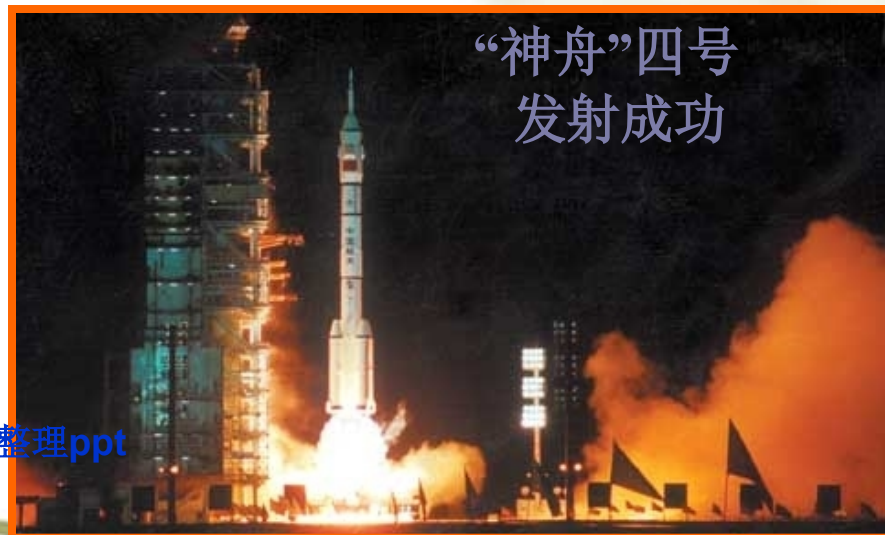
“神舟”三号
发射成功



“神舟”三号飞船



“神舟”四号飞船

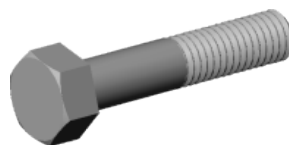


“神舟”四号
发射成功

近代工业技术的发展，同样与材料紧密相连，“能源、信息、材料”已成为现代技术的三大支柱，而前二者的发展均离不开材料。

工程材料

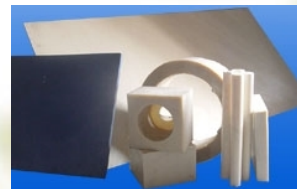
金属材料



陶瓷材料



高分子材料

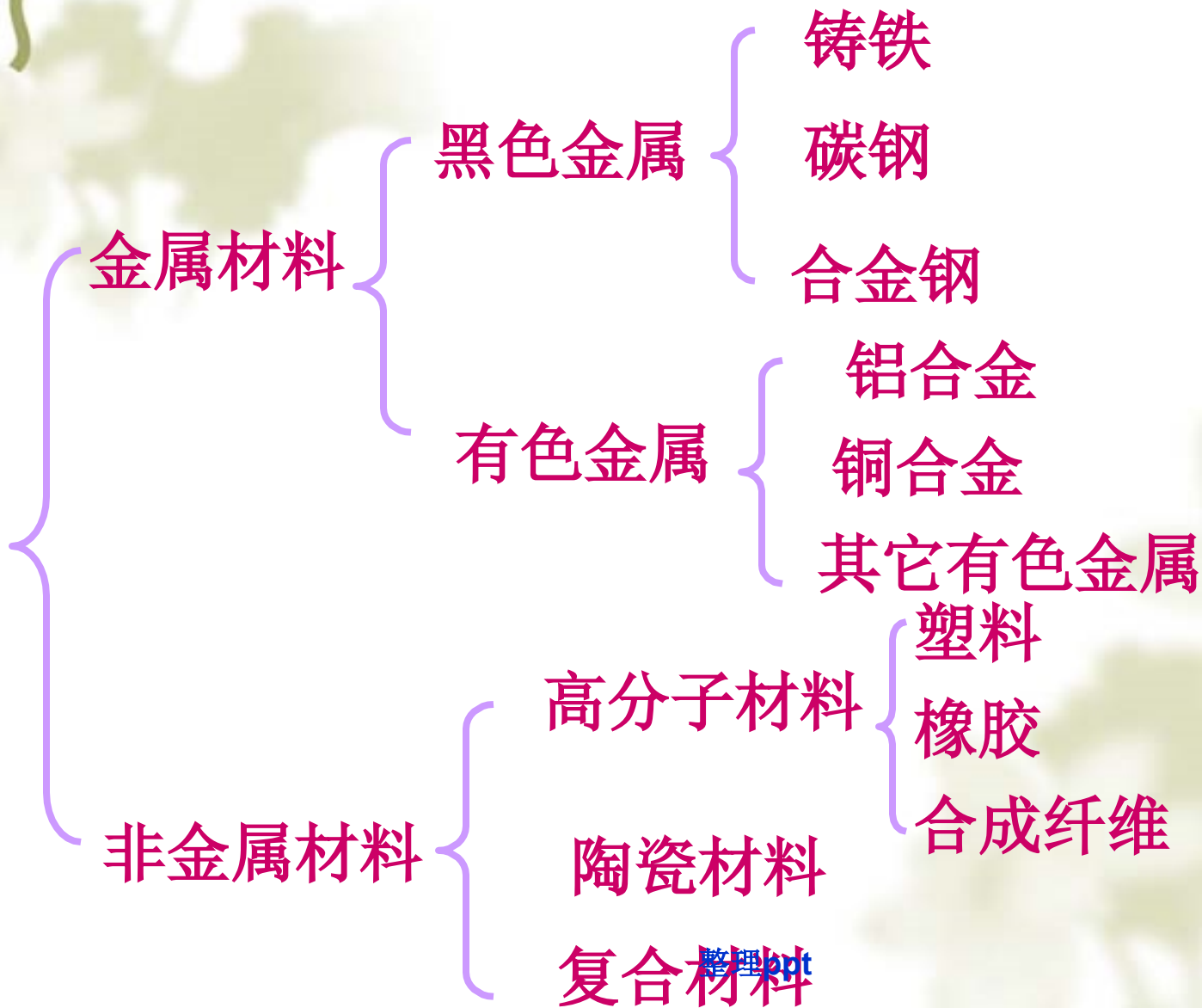


复合材料



整理ppt





§ 2-1 金属材料的主要性能指标

一、金属材料的主要性能

1、使用性能

(1) 物理性能

密度、熔点、热膨胀性、导电性、导热性、磁性等。

(2) 化学性能

化学稳定性

耐腐蚀性

高温抗氧化性

(3) 力学性能

强度、塑性、硬度、韧性、疲劳强度、断裂韧度

2、工艺性能

铸造性、锻造性、焊接性、切削加工性、热处理性等

二、金属材料的力学性能

力学性能是指金属在力或能的作用下，材料所表现的性能。它反映了金属材料在各种外力作用下抵抗变形和破坏的某些能力，是选用金属材料的重要依据。

- (1) 拉伸试验
- (2) 硬度试验
- (3) 冲击韧度试验



拉伸试验

- 1、该试验中采用了什么设备和试样？
- 2、该拉伸过程中经历了哪几个变形阶段？
- 3、该试验中可测得哪些性能指标？

万能拉伸试验机

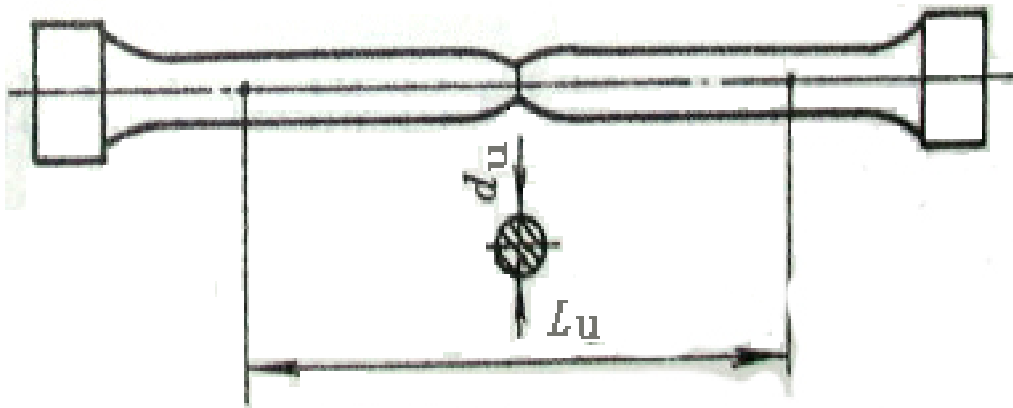
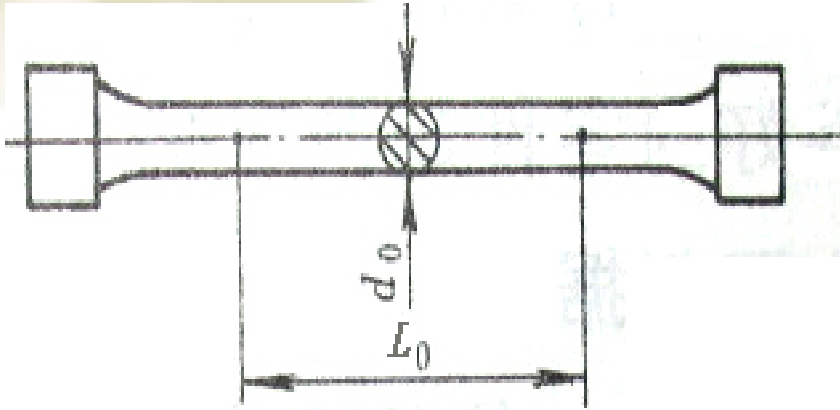


a) WE系列液压式



整理ppt b) WDW系列电子式

圆形拉伸试样

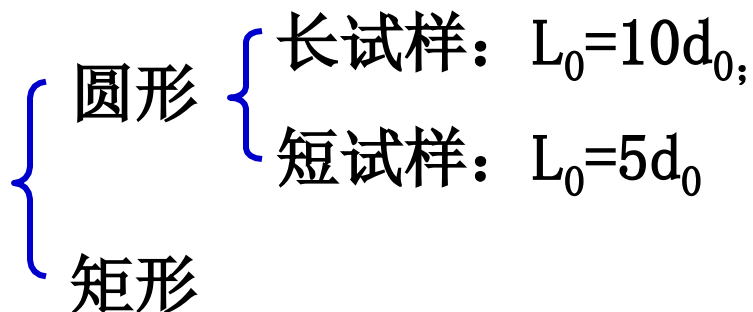


整理ppt

1、强度

——指金属抵抗永久变形（塑性变形）和断裂破坏的能力。

(1) 试样



(2) 拉伸曲线

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/528126137057006123>