



《工程材料》

主讲人：杨红飞

电 话： 13576087644

邮 箱： ncyhf@yahoo.com.cn



教材：于永泗等 主编

《机械工程材料》大连理工大学出版社

授课班级：农机081、模
具091

授课学时：40





绪 论

材料、信息、能源称为现代技术的三大支柱。并且，材料科学在世界上已广泛被认为与信息科学、制造科学、生物科学并列为当今时代的四大支柱学科。

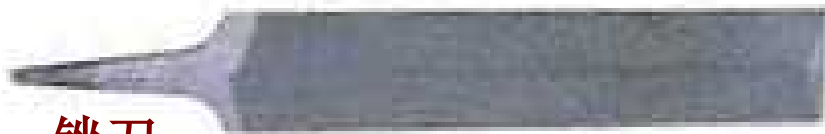
一、材料与材料科学

1、材料

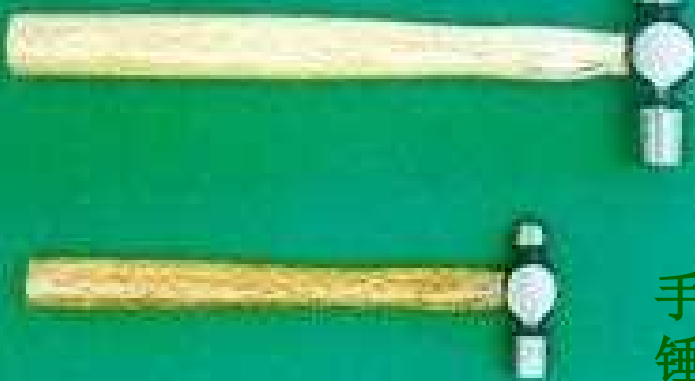
定义：机械工程材料主要指用于机械工程、电气工程、建筑工程、化工工程、航空航天工程等领域的材料。



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



国产涡喷-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(青铜)



石器



铁器





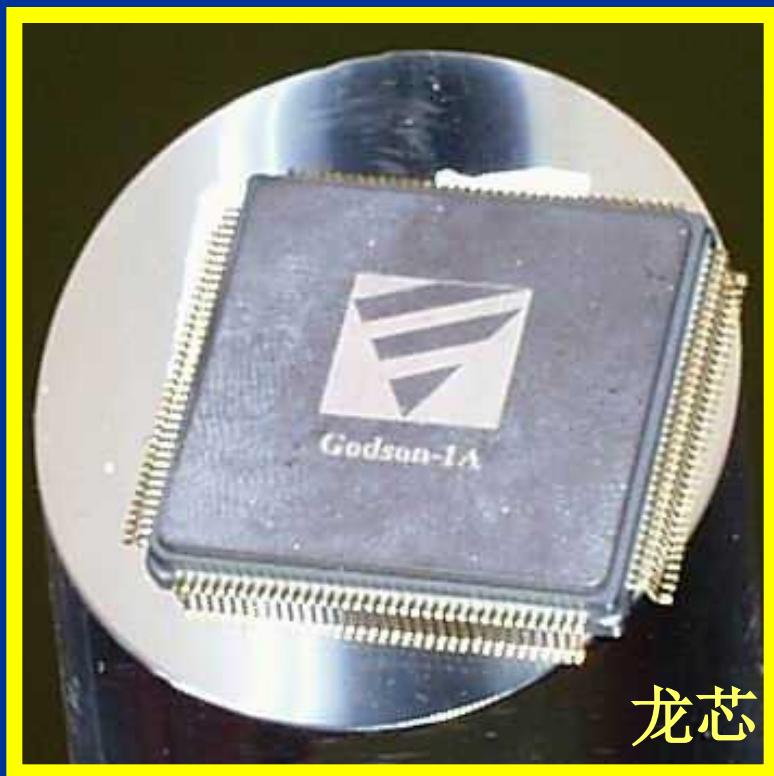
材料的发展水平和利用程度已成为人类文明进步的标志。



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。



龙芯



联想计算机



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

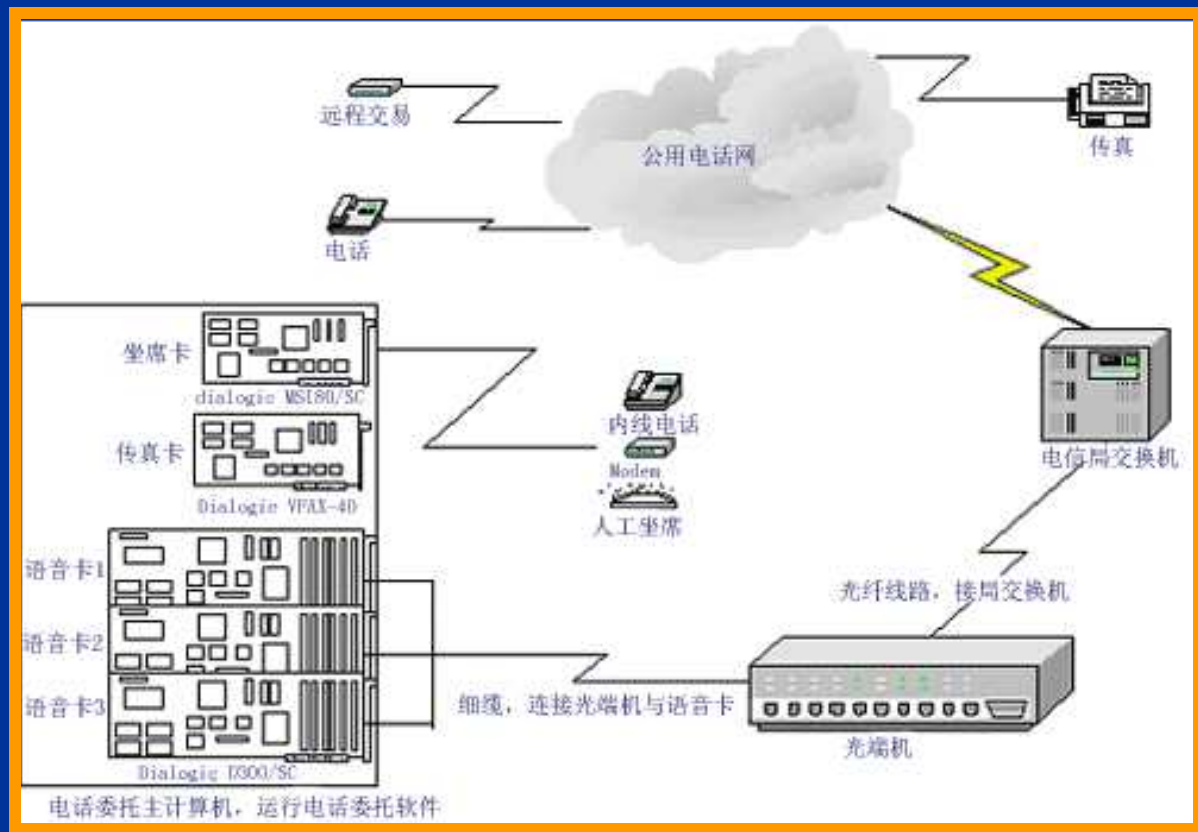


波音客机





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作出过重大贡献。

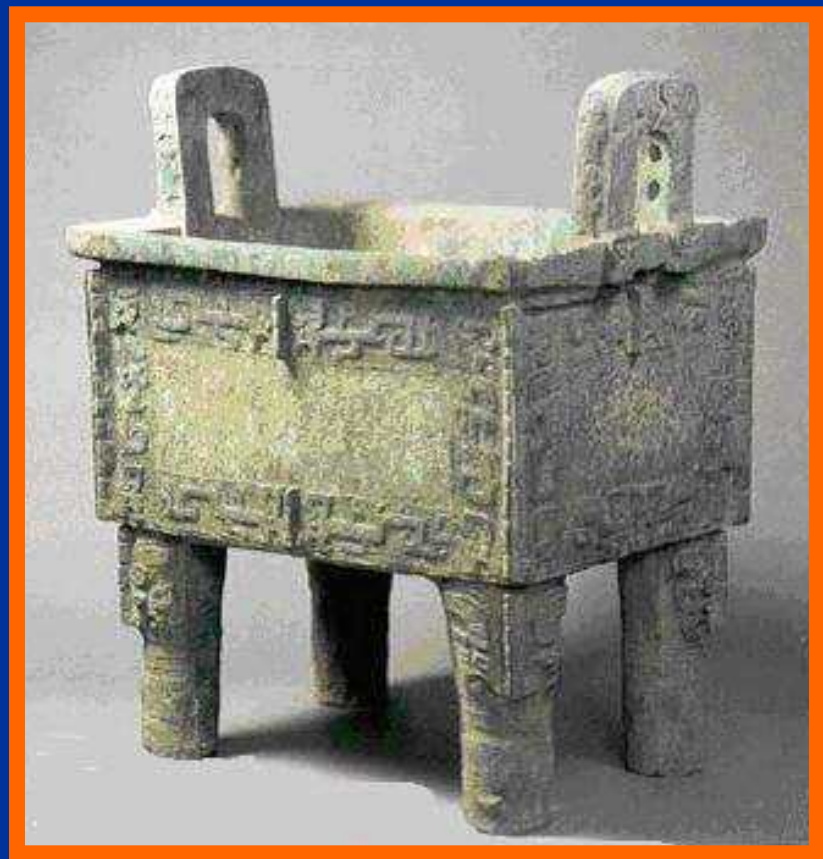
早在公元前5000 ~ 6000年的新石器时代，中华民族的先人就能用黏土烧制成陶器，到东汉时期又出现了瓷器，并流传海外。





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

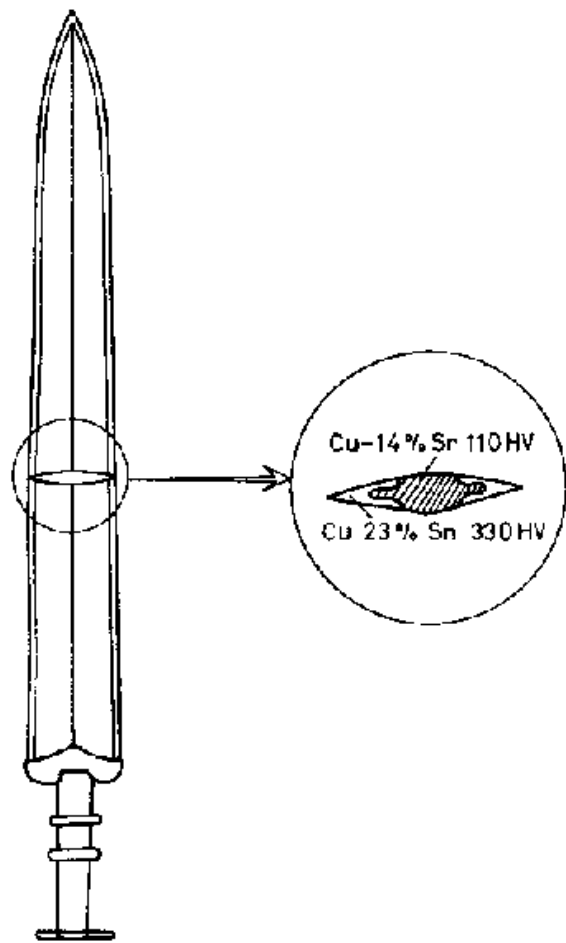
剑锷锋芒犀利

锋能割断头发





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

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

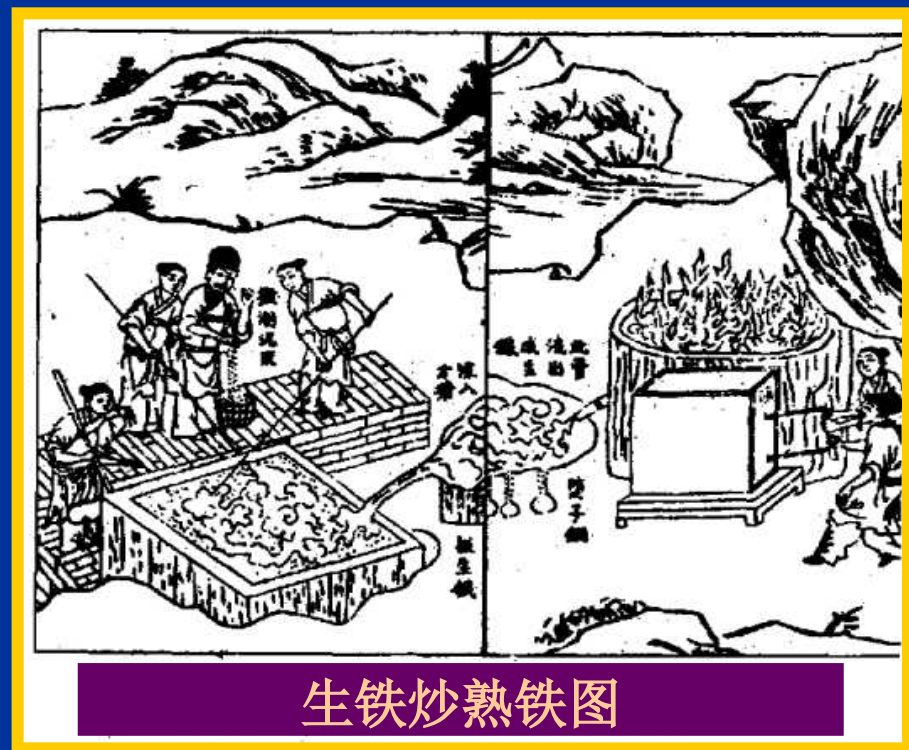




我国从春秋战国时期便开始大量使用铁器，明朝科学家宋应星在《天工开物》一书中就记载了古代的渗碳热处理等工艺。这说明早在欧洲工业革命之前，我国在金属材料及热处理方面就已经有了较高的成就。



宋应星



生铁炒熟铁图

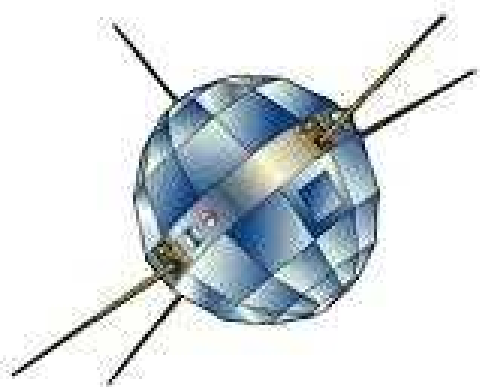


新中国成立后，先后建起了鞍山、攀枝花、宝钢等大型钢铁基地。钢产量由1949年的15.8万吨上升到现在的一亿吨。





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



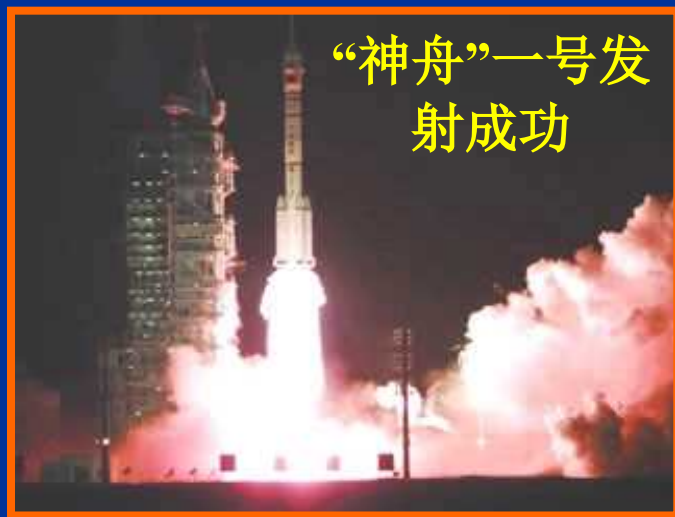
长征火箭大家族



中国第一颗氢弹爆炸



中国的航天事业——“神舟”号飞船



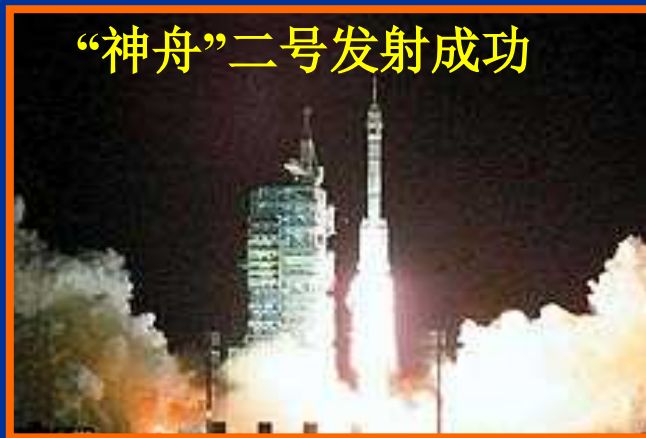
“神舟”一号发
射成功



“神舟”一号飞船



“神舟”二号飞船运
往发射工位



“神舟”二号发射成功



中国的航天事业-“神舟”五号载人飞船

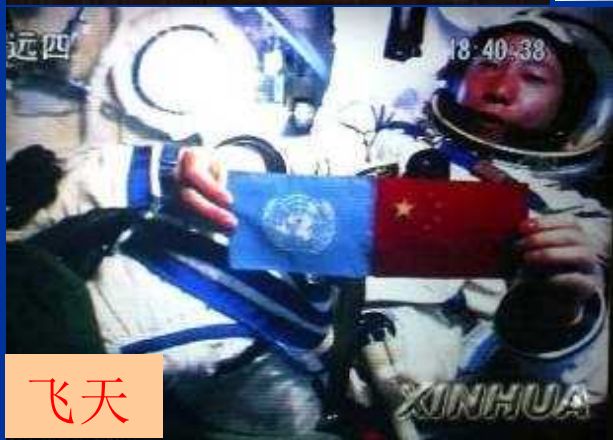
升空



杨利伟

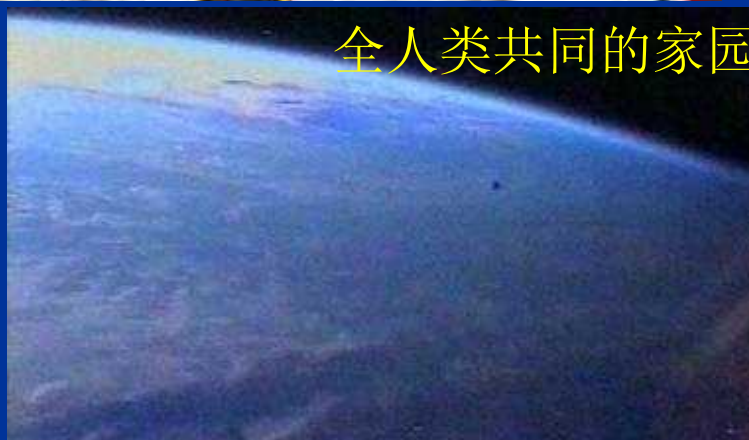


返回



飞天

全人类共同的家园



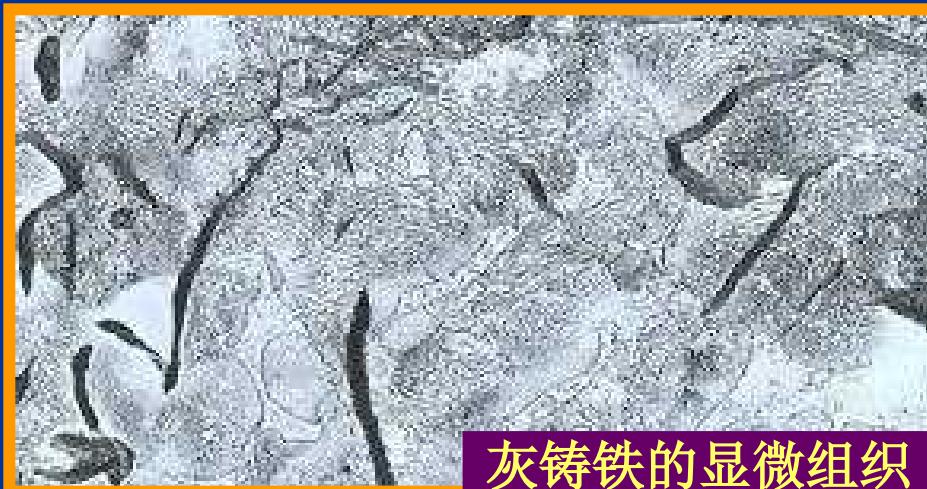
返回舱



人类对材料的认识是逐步深入的。

1863年，光学显微镜首次应用于金属研究，诞生了金相学，使人们能够将材料的宏观性能与微观组织联系起来。

光学显微镜



灰铸铁的显微组织



Pb-Sn共晶组织

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/108075056054006070>