

金属材料教学 课件PPT

制作人：

时间：2024年X月





contents

目 录

第1章	简介
第2章	金属材料的组成和结构
第3章	铁系金属材料
第4章	非铁系金属材料
第5章	合金材料
第6章	总结

• 01

第1章 简介





什么是金属材料？



金属材料是指具有金属性质的材料，通常指具有金属性的工业材料。



金属材料的组成和结构



金属材料的组成主要是由金属元素和非金属元素组成，金属材料的结构通常是由晶粒、晶界、极化区等组成。



金属材料的优点和缺点



金属材料的优点包括强度高、硬度大、延展性好、导电性佳，缺点包括重量大、易受腐蚀等。

铁系金属材料



非铁系金属材料



合金材料





01 钢筋混凝土桥梁

是一种混合结构体系，同时发挥了钢和混凝土的优点

02 钢结构建筑

钢结构建筑具有重量轻、抗震性好、施工速度快等优点

03 金属容器

金属容器广泛应用于食品、饮料、化妆品等领域中



01 金属粉末

金属粉末是金属材料的一种细粉末，通常用于制造各种金属制品

02 金属粉末制品

金属粉末制品具有高强度、高硬度、高耐磨性等特点，广泛应用于航空、汽车、机械等领域

03 金属粉末冶金的优点

金属粉末冶金具有制造成本低、生产效率高、制品尺寸精度高等优点



金属材料加工的分类

变形加工

挤压
拉伸
压缩
弯曲

切削加工

车削
铣削
钻削
磨削

焊接加工

电弧焊
气焊
激光焊
等离子焊

热处理加工

淬火
回火
退火
正火



金属材料加工的方法

金属材料加工的主要方法包括变形加工、切削加工、焊接加工、热处理加工等。其中，变形加工是指通过施加压力将金属材料变形成所需形状的加工方法，包括挤压、拉伸、压缩、弯曲等；切削加工是指通过旋转刀具对金属材料进行加工的方法，包括车削、铣削、钻削、磨削等；焊接加工是通过热源将金属材料加热熔化后连接在一起的加工方法，包括电弧焊、气焊、激光焊、等离子焊等；热处理加工是通过加热和冷却的方式改变金属材料的结构和性能的加工方法，包括淬火、回火、退火、正火等。

• 02

第2章 金属材料的组成和结构





金属材料的组成



金属材料是由多种元素通过化学键相互结合形成的。
常见的金属材料有铁、铜、铝、镁等。



金属材料元素

铁类金属

铁
钢
铸铁

铜类金属

铜
青铜
黄铜

铝类金属

铝
镁铝合金
铝青铜

其他金属

钛
锌
银



金属材料的原子结构

金属材料的原子结构是由金属离子核和周围自由电子共同构成的。这种结构决定了金属材料的许多特性，如导电性、延展性等。



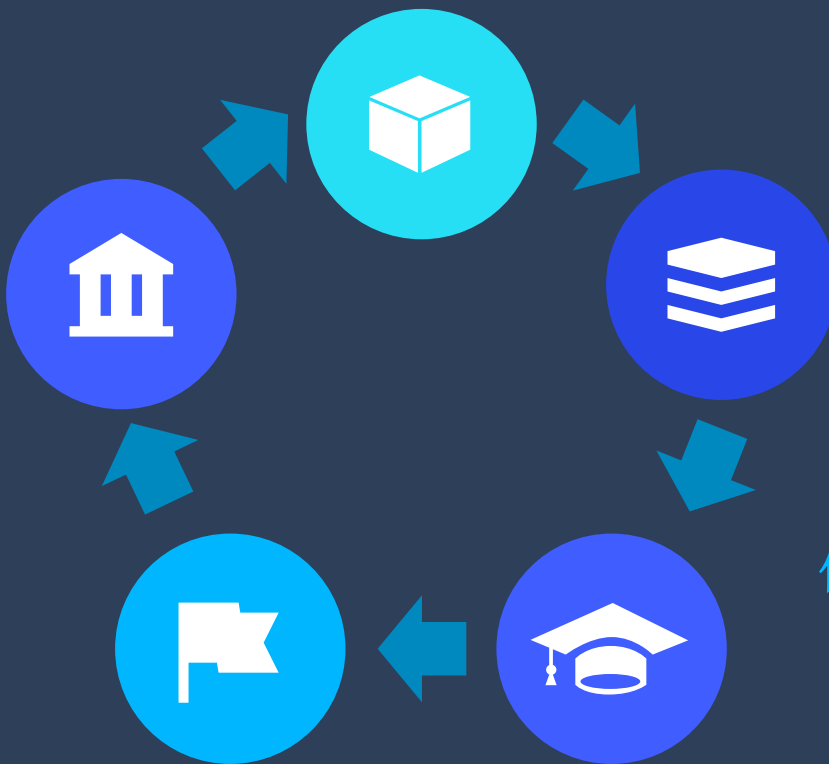
金属材料的晶体结构

六方最密堆积
结构

用于高强度合金等
材料

面心立方结构

最常见的金属晶体
结构之一



体心立方结构

另一种常见的金属晶体结构



01 强度

晶体结构影响材料的强度

02 塑性

晶体结构影响材料的塑性和延展性

03 导电性

晶体结构影响材料的导电性和导热性



缺陷对性能的影响

位错

影响材料的强度和塑性
可以通过增加合金元素等方式进行强化

空位

可能导致材料的脆性
可以通过热处理等方式减少空位

气孔

影响材料的强度和塑性
可以通过预防和控制工艺减少气孔的生成

夹杂物

可能导致材料的脆性
可以通过提高材料的纯度等方式减少夹杂物



预防和控制缺陷的方法



预防和控制缺陷是保证金属材料性能的关键。常用的方法包括提高材料的纯度、控制工艺参数、热处理等。

金属材料物理试验方法

硬度试验

用于测试材料的硬
度



拉伸试验

用于测试材料的强
度和塑性等性能



冲击试验

用于测试材料的韧性





金属材料的化学试验方法

金属材料的化学试验方法包括腐蚀试验、电化学分析等。这些试验可以用于检测金属材料的化学性质和腐蚀性能等。



金属材料的机械试验方法

弯曲试验

用于测试材料的弯曲性能

压缩试验

用于测试材料的抗压性能

剪切试验

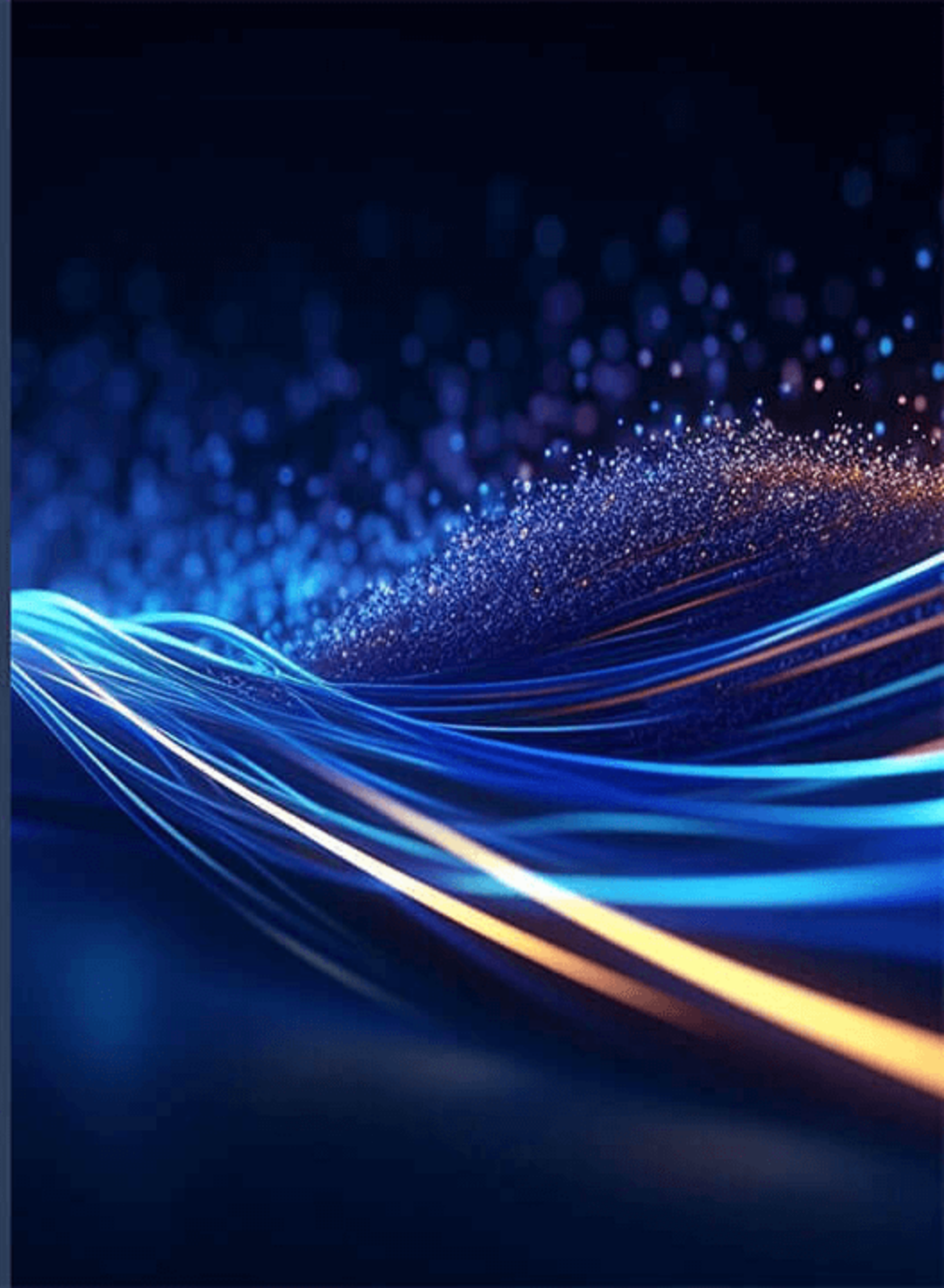
用于测试材料的剪切性能

疲劳试验

用于测试材料的疲劳寿命和疲劳强度

• 03

第3章 铁系金属材料



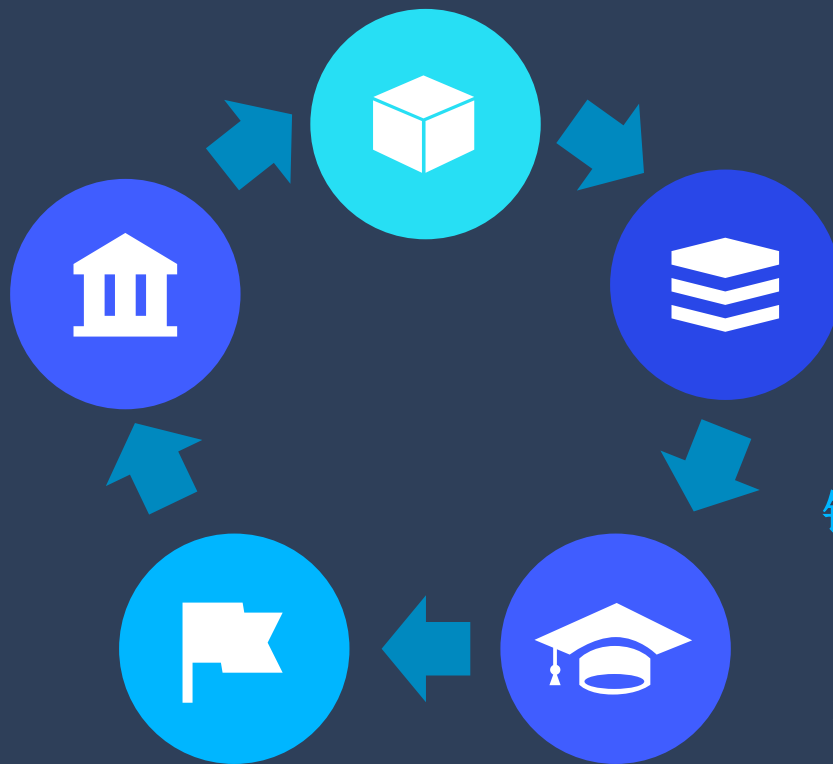
铁系金属材料介绍

铁系金属材料的
结构与性能

铁系金属材料的
分类

合金钢、低合金钢、
高温合金钢、铸铁
等

晶格结构、力学性
能、物理性能等



铁系金属材料的
组成

碳、硅、锰、磷、硫等元素

低碳钢

低碳钢的应用

汽车零部件、机械
零部件、建筑结构

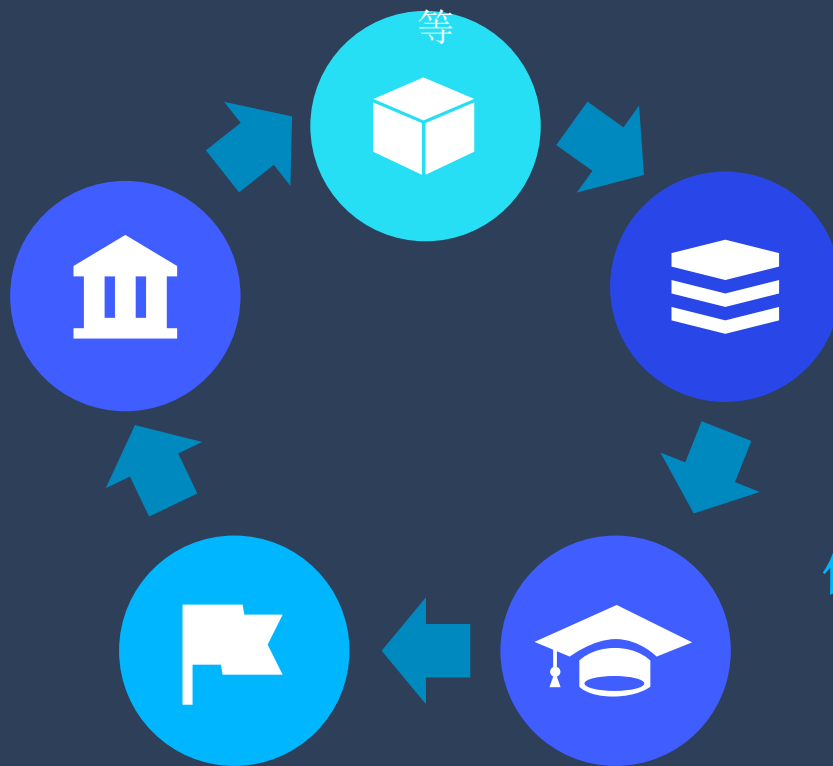
等

低碳钢的组成

碳含量小于等于
0.25%的钢

低碳钢的性能

强度高、韧性好、塑性好等





01 不锈钢的组成

铁、铬、镍、钼等元素

02 不锈钢的性能

耐腐蚀、耐高温、抗拉强度高

03 不锈钢的应用

厨具、化工设备、航空航天器等

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/448132064125006062>