



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

钢材

钢材（一）

主讲：张志伟

目录



在线开放课程

1. 概述

2. 钢材的生产



1. 概述

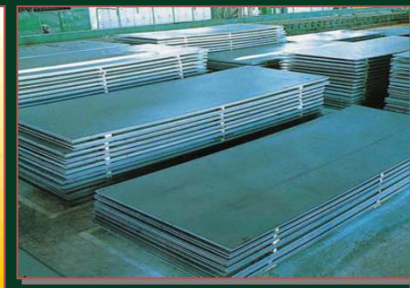
- 建筑钢材的定义
- 建筑钢材的特点
- 建筑钢材的应用
- 意义



□ 定义：

● 建筑钢材指用于工程建设的各种钢材。包括：

- 钢筋
- 钢丝
- 型钢
- 钢板
- 钢管



□ 特点:

● 优点

- ❖ 比强度高
- ❖ 塑性好、韧性好
- ❖ 能承受冲击和振动荷载



● 缺点

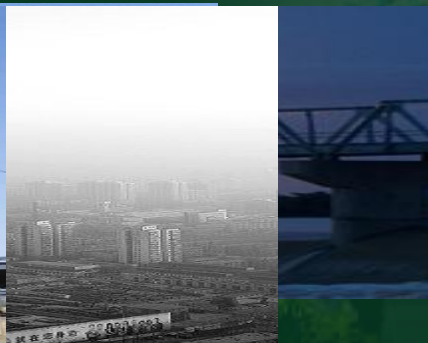
- ❖ 易生锈
- ❖ 耐火性能差
- ❖ 维护费用大



应用：

建筑钢材可用于：

- ❖ 大跨度结构
- ❖ 多层及高层结构
- ❖ 受动荷载作用的工业厂房



□ 学习钢材的意义：

- 建筑钢材是建筑工程中常用的材料。
- 钢材的品种多，性质差别大，为了掌握钢材的合理使用，应对钢材的生产、组成、性质和用途等知识有一定的理解。

2. 钢材的生产

- 生铁：铁碳合金，C含量高，约为2.11%~6.67%，并含较多杂质。
- 钢：铁碳合金，Fe为主要元素：
 - 碳C含量 $\leq 2.0\%$ ，
 - 杂质元素：Mn、Si、S、P、H、O、N等，含量少。

钢与铁的区别？

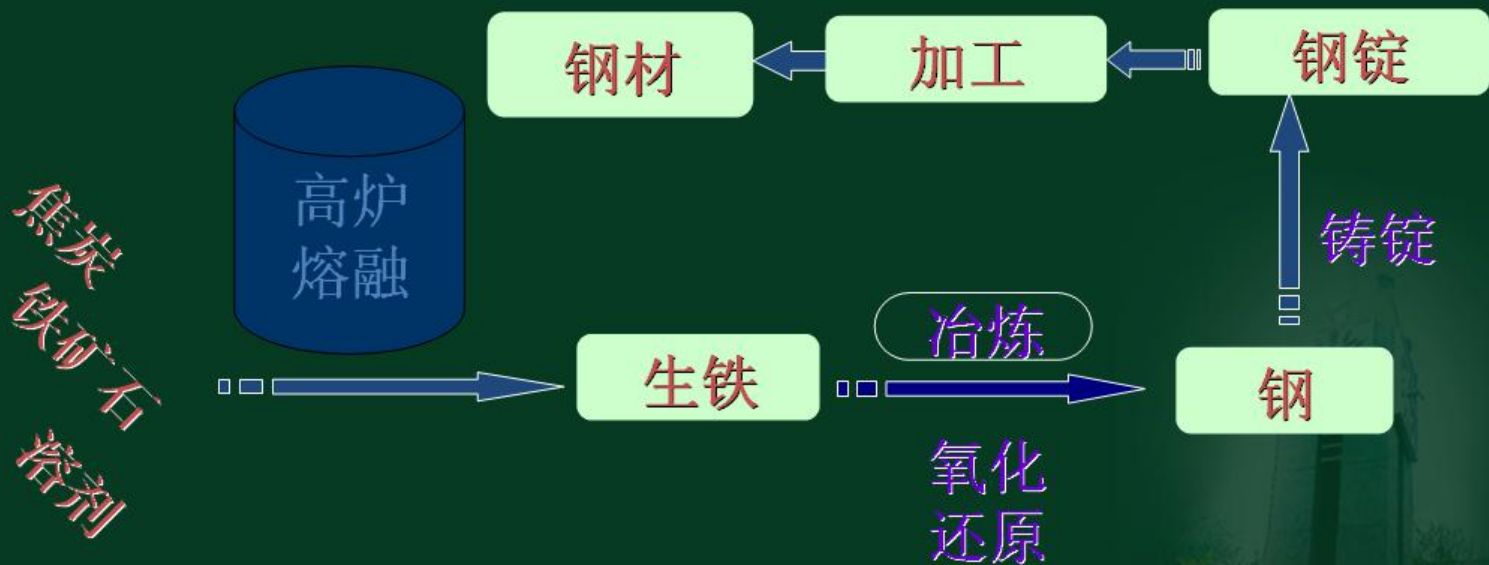
生铁

冶炼

钢

脱氧、降碳、除杂质

2. 钢材的生产



2. 钢材的生产

□ 冶炼:

❖ 目的：除去生铁中的碳

❖ 原理：

- 通过将熔融的生铁进行氧化，使碳的和杂质含量降低到预定范围内
- 所以，在理论上含碳量在2%以下，并/或含有其他合金元素及少量杂质的铁碳合金。

❖ 冶炼方法：

- 转炉法
- 平炉法
- 电炉法



三种主要炼钢方法的特点

炉种	原料	特点	生产钢种
平炉	生铁、废钢	时间长， 成分稳定 质量较好、成本较高	碳素钢 低合金钢
氧气转炉	铁水，废钢	可有效除去磷、硫杂质 少， 效率高 、质量好	碳素钢 低合金钢
电炉		产量低、耗电大，杂质 少， 质量最好 ，成本高	合金钢 优质碳素钢

现代炼钢的主要方法

2. 钢材的生产

□ 铸锭：

- ❖ 概念：将冶炼好的钢液注入钢模，冷凝后便形成柱状的钢锭（钢坯）的过程。
- ❖ 脱氧：
 - 钢材铸锭前要进行脱氧处理
 - 原因是由于钢在冶炼过程中，部分铁被氧化，多余氧化铁的存在，使钢的质量变差。
 - 钢种：沸腾钢、半镇静、镇静及特殊镇静钢
- ❖ 化学偏析：钢液在铸锭过程中，由于内部某些元素在铁的液相中的溶解度高于固相，使这些元素向凝固较迟的中心富集，导致化学成分在钢锭截面上分布不均匀的现象。

□ 冶炼:

- ❖ 原因：钢在铸锭中存在化学偏析、缩孔、气泡、晶粒粗大、组织不致密等缺陷。
- ❖ 热加工
 - 定义：将钢锭重新加热至一定温度，使其呈塑性状态，再施加压力改变其形状。
 - 性能：使钢内部分气泡焊合，疏松组织致密，提高强度和
质量
- ❖ 冷加工
 - 定义钢材在常温下进行的压力加工。
 - 方式：冷拉、冷拔、冷轧
 - 性能：提高钢材的强度和硬度

小结



在线开放课程

1. 钢材的定义及用途
2. 钢材的生产

