

# 装饰材料

与施工工艺

## 6.3 钢材类

## 任务目标

应修素养

百炼方可成钢。

应知理论

了解钢材与钢结构的基础知识，掌握相关材料的种类、性能和规格。

应会技能

掌握根据实际情况选用合适的钢材与钢结构材料的能力。

## 任务分析

任务描述

了解钢材与钢结构的概念，学习掌握相关材料的常见种类、基本性能、主要规格和具体应用，了解使用相关材料的注意要点。

任务重点

钢结构的种类与应用。

任务难点

钢材的概念和性质。

# 目录

CONTENTS

6.3.1

钢和不同类型的钢材

6.3.2

钢材选购要点

6.3.1

## 钢和不同类型的钢材

铁和钢的基础知识 - 钢结构用钢 - 钢筋混凝土结构用钢 - 不锈钢

## 6.3.1 钢和不同类型的钢材

我们经常说“恨铁不成钢”、“百炼成钢”等，那么铁和钢到底有什么区别，铁如何炼成钢，钢比铁好在哪里？因此我们需要先了解一下钢的基础知识，再学习各类钢材的具体类型。

表6-3 钢的基础知识和不同类型的钢材

1.铁和钢			
(1)	概念	生铁、钢、熟铁等都属于铁碳合金，区别主要在于含碳量的多少，生铁>钢>熟铁，简单来说含碳量越多越脆，越少越软，而钢则软硬适中。炼钢，主要就是将生铁中的碳减少到合适含量的过程（图6-17）。	
(2)	具体分析	生铁	含碳量1.7%以上，生铁含碳很多，硬而脆，几乎没有塑性，因此很容易损坏。
		钢	含碳量0.2-1.7%，具有生铁和熟铁两种优点，既有较高的强度，又有一定的韧性（抗变形的能力），不容易损坏，为工农业生产和日常生活广泛利用。根据含碳量的不同，钢又可以进一步分类。
		熟铁	含碳量小于0.2%，熟铁软，塑性好，容易变形，强度和硬度均较低，用途不广。

## 6.3.1 钢和不同类型的钢材



图 6-17 炼钢



## 6.3.1 钢和不同类型的钢材

2.钢			
(1)	概念	人类对钢的应用和研究历史相当悠久，但是直到19世纪贝氏炼钢法发明之前，钢的制取都是一项高成本低效率的工作。如今，钢以其低廉的价格、可靠的性能成为世界上使用最多的材料之一，是建筑业、制造业和人们日常生活中不可或缺的成分。可以说钢是现代社会的物质基础。	
(2)	分类	①含碳量	低碳钢:碳含量一般低于0.25%(质量分数)；
			中碳钢:碳含量一般为0.25%~0.60%；
			高碳钢:碳含量一般高于0.60%。
		②合金量	为了改善钢的性能，在冶炼碳素钢的基础上，可以加入一些合金元素而炼成的钢，如铬钢、锰钢、铬锰钢、铬镍钢等，从而改善钢的耐磨性、耐腐蚀性、延展性等性能。具体如下：
		低合金钢：合金元素的总含量 $\leq 5\%$ ；	
		中合金钢：合金元素的总含量 $5\% \sim 10\%$ ；	
		高合金钢：合金元素的总含量 $> 10\%$ 。	



## 6.3.1 钢和不同类型的钢材

③编号	<p>Q235钢：普通碳素结构钢，强度较低，耐腐蚀性一般，价格较为实惠。通常用于一些较为简单的建筑结构和设备支撑系统。</p>
	<p>Q345钢：高强度低合金结构钢，强度和耐腐蚀性较好，适用于一些要求强度较高的建筑和工程。</p>
	<p>Q390钢：高强度低合金结构钢，具有较高的强度和韧性，通常用于大跨度钢结构桥梁等大型工程。</p>
	<p>Q420钢：高强度低合金结构钢，具有较高的屈服强度和抗拉强度，优异的可焊性和冷成形性能，适用于制造高强度、耐用、耐冲击的机械结构、工程机械、矿山机械、海洋工程等领域。</p>
	<p>16Mn钢：高强度低合金结构钢，强度和韧性较好，适用于一些需要承受较大冲击和振动的场合。</p>
	<p>20MnTiB钢：低碳微合金钢，具有优异的可焊性和耐磨性，通常用于一些需要承受高强度、高冲击和高磨损的场合。</p>





## 6.3.1 钢和不同类型的钢材

	④品质	<p>按有害杂质硫（S）、磷（P）的多少，可分为普通钢、优质钢、高级优质钢。具体如下：</p> <p>普通钢：<math>P \leq 0.045\%</math>，<math>S \leq 0.050\%</math>；</p> <p>优质钢：<math>P</math>、<math>S</math>均<math>\leq 0.035\%</math>；</p> <p>高级优质钢：<math>P \leq 0.035\%</math>，<math>S \leq 0.030\%</math>。</p>
	⑤功能性	<p>包括合金结构钢、钢筋钢、渗碳钢、氨钢、表面淬火用钢、易切结构钢、冷塑性成形用钢（包括冷冲压用钢、冷镦用钢）、弹簧钢、轴承钢、抗氧化钢、热强钢、电热合金钢、耐磨钢、低温用钢、电工用钢、桥梁用钢、船舶用钢、锅炉用钢、压力容器用钢、农机用钢、钢结构钢等。</p>



## 6.3.1 钢和不同类型的钢材

(3)	工艺	锻钢	是以浇注铸件的钢。铸造合金的一种。铸钢分为铸造碳钢、铸造低合金钢和铸造特种钢3类，主要用于制造一些形状复杂、难于进行锻造或切削加工成形而又要求较高的强度和塑性的零件。
		铸钢	采用锻造方法而生产出来的各种锻材和锻件。锻钢的质量比铸钢高，能承受大的冲击力作用，塑性、韧性和其它方面的力学性能也都比铸钢件高，所以凡是一些重要的机器零件都应当采用锻钢件。
		热轧钢	热轧钢是经过高温加热轧制而成的钢材，强度不是很高，但足以满足我们的使用，它的塑性、可焊性较好，因此我们比较常用（图6-18）；
		冷轧钢	冷轧钢是普通热轧钢经过强力拉拔超过应变硬化阶段的钢材，它的强度很高，但韧性、可焊性差，比较硬、脆。

## 6.3.1 钢和不同类型的钢材



图 6-18 热轧钢和冷轧钢

## 6.3.1 钢和不同类型的钢材

### 3. 钢结构用钢

(1)	概念	钢结构是由钢制材料组成的结构，是建筑结构类型之一。钢结构主要由型钢和钢板等制成的钢梁、钢柱、钢桁架等构件组成，并采用硅烷化、纯锰磷化、水洗烘干、镀锌等除锈防锈工艺。各构件或部件之间通常采用焊缝、螺栓或铆钉连接。因其自重较轻，且施工简单，广泛应用于大型厂房、场馆、超高层等领域。钢结构容易锈蚀，一般钢结构要除锈、镀锌或涂料，且要定期维护。	
(2)	种类 (图6-19)	工字钢	热轧成型的型钢，截面呈工字形。常用于建筑结构的主梁、副梁、柱子等构件。
		H型钢	热轧成型的型钢，截面呈H形。强度高、重量轻，通常用于桥梁、大型厂房、高层建筑等结构中的主梁、副梁、柱子等构件。
		T型钢	热轧成型的型钢，截面呈T形。强度高、刚度好、重量轻、工艺性好，在建筑结构中的应用比较广泛，通常用于楼梯扶手、桥梁支撑、吊车轨道、货架等构件中。在制造机械、汽车等方面，T型钢也被广泛应用。

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/756030223151010120>