

建筑结构

钢结构





任 务

建筑钢材的力学
性能

建筑结构的材料



建筑钢材的力学性能

可划分为以下五个阶段：

(1) 弹性阶段 (OB段)

OA段材料处于纯弹性，即：

$$\sigma = E\varepsilon$$

其中，A点应力 f_p 称为比例极限。

AB段有一定的塑性变形，但整个OB段卸载时

$$\varepsilon = 0$$

弹性模量： $E=206 \times 10^3 \text{N/mm}^2$

建筑结构的材料



建筑钢材的力学性能

(2) 弹塑性阶段 (BC段)

该段很短，表现出钢材的非弹性性质，即卸荷留下永久的残余变形。

(3) 塑性阶段 (CD段)

该段 σ 基本保持不变（水平）， ε 急剧增大，称为屈服台阶。变形模量 $E = 0$ 。

该段应力最高点和最低点分别称为上屈服点和下屈服点，下屈服点比较稳定，设计中则以下屈服点为依据。

建筑结构的材料



建筑钢材的力学性能

(4) 强化阶段(DG段)

随荷载的增加 σ 缓慢增大, 但 ε 增加较快。曲线最高点处G点的应力 f_u 称为抗拉强度或极限强度。

(5) 颈缩破坏阶段(GH段)

当应力达到G点时, 出现颈缩现象, 至H点而断裂。

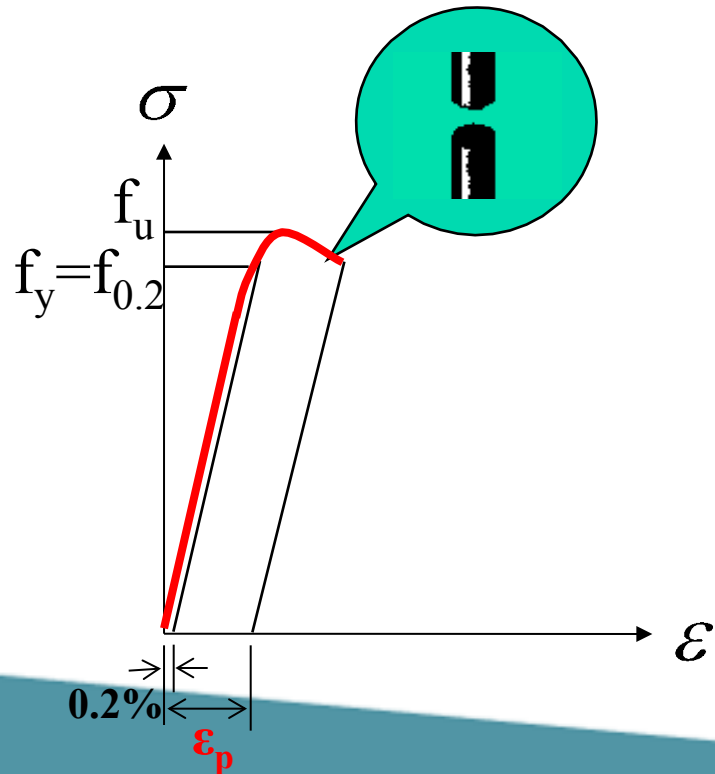
建筑结构的材料



建筑钢材的力学性能

(3) 对无明显屈服点的钢材

高强度钢材在拉伸过程中没有明显的屈服台阶，塑性变形小，设计中不宜利用它的塑性。



设计时取相当于残余变形为0.2%时所对应的应力作为屈服点—称为**条件屈服点**或**名义屈服点**。

建筑结构

钢结构





任 务

建筑钢材的力学
性能

建筑结构的材料

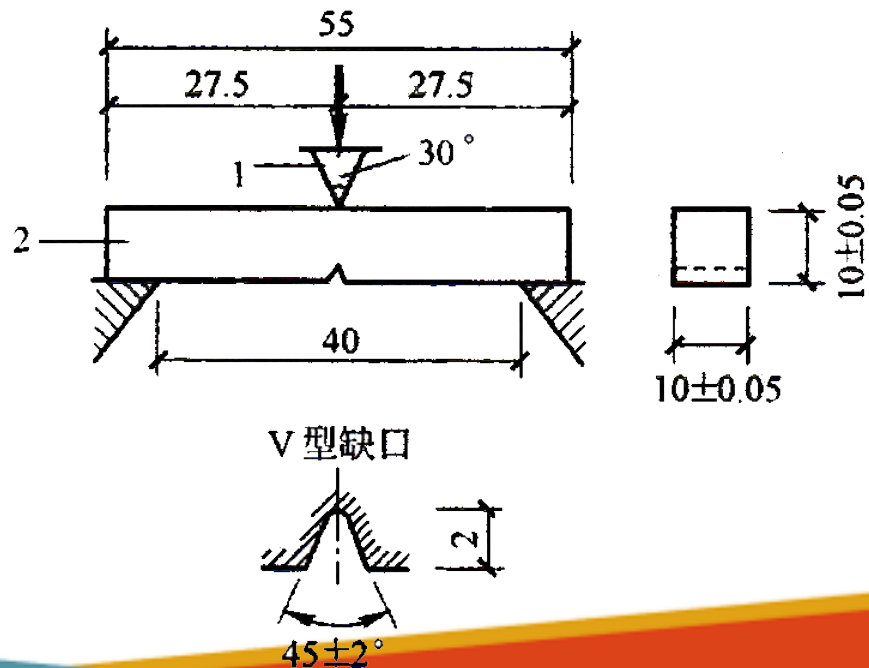


建筑钢材的力学性能

3. 冲击韧性

冲击韧性——钢材在塑性变形和断裂过程中吸收能量的能力。用断裂时吸收的总能量（弹性和非弹性能）来表示。韧性指标用冲击韧性值表示，冲击韧性也叫冲击功，用符号 W_{kv} 或 C_v 表示，单位为J。

冲击韧性由冲击韧性试验确定。



建筑结构的材料



建筑钢材的力学性能

影响冲击韧性的因素：

冲击韧性与试件刻槽有关，常用缺口形式为夏氏V型和梅氏U型，近年来，我国冲击试验已用夏氏V型代替梅氏U型。

冲击韧性还与试验的温度有关。根据温度不同，我国钢材标准中将试验分为四档，即 $+20^{\circ}\text{C}$ ， 0°C ， -20°C 和 -40°C 时的冲击韧性。

温度越低，冲击韧性越低。

建筑结构的材料



建筑钢材的力学性能

4. 可焊性

钢材的可焊性是指在一定工艺和结构条件下，钢材经过焊接能够获得良好的焊接接头的性能。

可焊性分为施工上的可焊性和使用性能上的可焊性。

施工上的可焊性指对产生裂纹的敏感性，使用性能上的可焊性是指焊接构件在焊接后的力学性能是否低于母材。

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/338013022115006055>