



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

材料成形工艺基础

金属材料的焊接性

金属材料焊接性的概念及评估方法

主讲：智小慧

目录



网络精品课程

一、焊接性的概念

二、估算钢材焊接性的方法

三、小型抗裂试验法

四、小结

一、焊接性的概念

● 金属材料在一定的焊接方法、
焊接材料、工艺参数及结构形式
的条件下，获得优质接头的难易程度。

---焊接性可变

- 包括两个方面：

(1) 工艺焊接性：

产生焊接工艺缺陷的倾向（裂缝）。

(2) 使用焊接性：

使用中的可靠性（力学性能、耐热、耐腐蚀性）。

金属材料的焊接性能通过

估算法和实验方法确定

二、估算钢材焊接性的方法

$$w(c)_{\text{当量}} = w(c) + \frac{w(\text{Mn})}{6} + \frac{w(\text{Cr}) + w(\text{Mo}) + w(\text{V})}{5} + \frac{w(\text{Ni}) + w(\text{Cu})}{15} (\%)$$

- 碳当量法：
- 把各种元素对焊接性的影响折算成碳对焊接性的影响。

$$w(c)_{\text{当量}} = w(c) + \frac{w(\text{Mn})}{6} + \frac{w(\text{Cr}) + w(\text{Mo}) + w(\text{V})}{5} + \frac{w(\text{Ni}) + w(\text{Cu})}{15} (\%)$$

$W(c)_{\text{当量}} < 0.4\%$:

塑性良好，淬硬倾向不明显，

焊接性良好；

只有厚大件或低温下，

焊前预热。

$$w(c)_{\text{当量}} = w(c) + \frac{w(\text{Mn})}{6} + \frac{w(\text{Cr}) + w(\text{Mo}) + w(\text{V})}{5} + \frac{w(\text{Ni}) + w(\text{Cu})}{15} (\%)$$

W (c)_{当量} 0.4% ~ 0.6 % :

塑性下降，淬硬倾向明显，

焊接性较差；

焊前预热，焊后缓冷。

$$w(c)_{\text{当量}} = w(c) + \frac{w(\text{Mn})}{6} + \frac{w(\text{Cr}) + w(\text{Mo}) + w(\text{V})}{5} + \frac{w(\text{Ni}) + w(\text{Cu})}{15} (\%)$$

$W(c)_{\text{当量}} > 0.6\%$:

塑性较低，淬硬倾向很强，

焊接性不好；

焊前预热，焊后缓冷，热处理。

1cr13, 1cr18Ni9Ti,

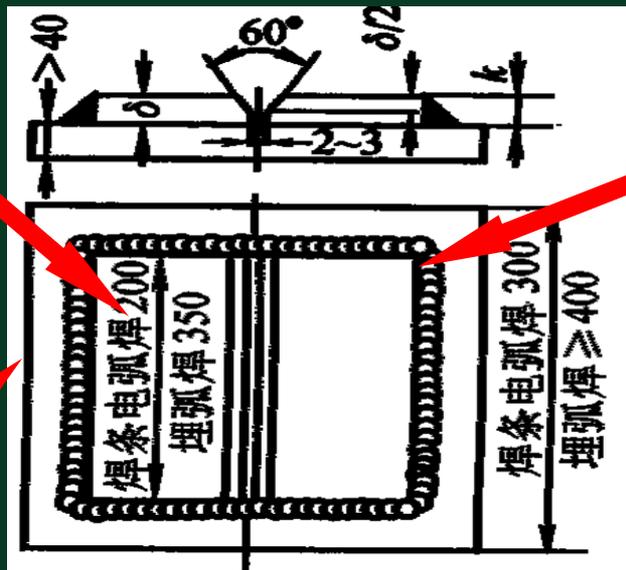
三、小型抗裂试验法

- 刚性固定对接试验法
- 流程：

焊接试板 → 检查裂缝（目测，放大镜）

长方形
试板

固定焊缝



刚性底板



四、小结

- 1、焊接性的概念
- 2、估算钢材焊接性的方法
- 3、小型抗裂试验法