



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

材料成形工艺基础

熔焊工艺

焊接缺陷、熔焊方法及工艺

主讲：智小慧

目录



网络精品课程

一、焊接缺陷

二、手弧焊的过程和工艺

三、焊条的种类和牌号

四、焊条的选用原则

五、小结

一、焊接缺陷

◆焊接缺陷：

焊接裂纹，未焊透，夹渣，

气孔，外观。

◆危害：

减小焊缝截面，产生应力集中→

承载力小，疲劳强度低→破裂脆断。



二、手弧焊的过程和工艺

- 利用焊条和工件间的**电弧热**，将工件熔化而进行焊接的方法。
 - (1) 手工短路引燃电弧。
 - (2) 焊芯，工件→熔化→熔池
药皮→熔化→气体、熔渣
 - (3) 焊条移动→新熔池；新气体、熔渣
 - (4) 旧熔池→冷却→焊缝
熔渣→冷却→固态渣壳

• 工艺

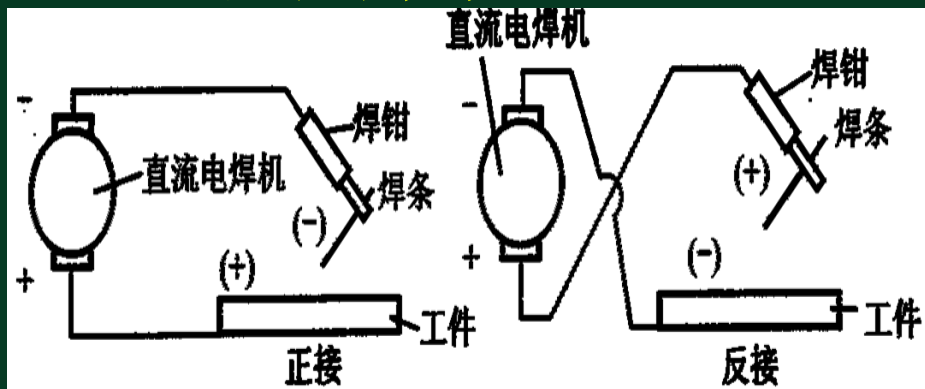
1) 直流电焊机:

正接: **焊件为正极**, 焊条为负极。

正极温度高于负极, 大熔深, **厚板**。

反接: **焊件为负极**, 焊条为正极。

焊条熔化速度快, 薄板、
可碱性焊条。



2) 交流电焊机:

工频, 两极温度相同,

主要用酸性焊条。

三、焊条的种类和牌号

(1) 种类：七大类，

碳钢焊条、低合金钢焊条、

不锈钢焊条、堆焊焊条、

铸铁焊条及焊丝、

铜及铜合金焊条、

铝及铝合金焊条。

(2) 焊条牌号:

焊条行业标准。J422, J507

- J-- 结构钢焊条; 前两位-- 焊缝最低抗拉强度。
- 后一位数字 -- 药皮类型和电源种类。

表 4-4 焊条药皮类型和电源种类编号

编 号	1	2	3	4	5	6	7	8
药皮类型	钛型	钛 钙 型	钛铁矿型	氧化铁型	纤维素型	低氢钾型	低氢钠型	石 墨 型
电源种类	直流或交流	交、直流	交、直流	交、直流	交、直流	交、直流	直 流	交、直流

酸性焊条: 交直流。

碱性焊条: 直流。

(3) 焊条型号：GB5117 - 85。

E4303:

- E--焊条，
- 43--抗拉强度，
- 第3位数字：焊接位置
“0”或“1”代表全位置焊接，
“2”表示平焊，
“4”表示向下立焊。

● 第3、4位组合：电源种类和药皮类型。

03—钛钙型药皮，交直流；

15—低氢钠型药皮，直流反接；

16—低氢钾型药皮，交直流反接。

四、焊条的选用原则

“同合金，等强度”。

- (1) 低碳钢、低合金钢构件，
焊条强度和母材相等。

(2) 酸、碱选用:

塑性好, 冲击韧度高, 抗裂低温性好,

选碱性焊条;

构件受力不复杂, 母材质量好,

选酸性焊条。

(3) 不同强度的材料焊接:

按较低一侧选焊条, 按较高一侧选工艺。

(4) 铸钢选碱性焊条, 且采取工艺措施。

(5) 不锈钢、耐热钢等合金钢选专用焊条,
以保证焊缝的化学成分及特殊性能。



五、小结

- 1、焊接缺陷
- 2、手弧焊的过程和工艺
- 3、焊条的种类和牌号
- 4、焊条的选用原则