

# 实验三 热处理工艺缺陷及其组织观察

## 一、实验目的

- 1、熟悉过烧、过热、硬度不足和脱碳等热处理缺陷；
- 2、了解热处理工艺缺陷对组织和性能的影响；
- 3、了解消除热处理工艺及组织缺陷的措施。

## 二、常见的热处理组织缺陷

常见的热处理组织缺陷主要有淬火缺陷：过热、过烧、硬度不足、表面脱碳层等。

过热是指工件在淬火加热时，由于温度过高或时间过长，造成奥氏体晶粒粗大的缺陷。过热不仅使淬火后得到的马氏体组织粗大，使工件的强度和韧性降低，易于产生脆断，而且容易引起淬火裂纹。对于过热工件，进行一次细化晶粒的退火或正火，然后再按工艺规程进行淬火，便可以纠正过热组织。

过烧是指工件在淬火加热时，温度过高，使奥氏体晶界发生氧化或出现局部熔化的现象。过烧的工件无法补救，只得报废。

脱碳是工件在加热过程中，钢中的碳与炉气中氧化性气氛发生化学反应，生成含碳气体逸出钢外，使工件表面含碳量降低的现象。表面脱碳会降低工件的表面硬度、耐磨性及疲劳强度。

硬度不足是由于淬火加热温度过低、保温时间不够或者冷却速度不够而导致的热处理缺陷。由于淬火温度过低而导致硬度不足的主要特征是，在亚共析钢中可以发现大块的未溶铁素体(先共析铁素体)，在过共析钢中可见大量未溶解的碳化物；由于冷却速度不够而导致硬度不足的主要特征是，在原奥氏体晶界出现黑色托氏体。硬度不足将会导致钢的强度和耐磨性能下降。

## 三、实验内容

- 1、观察 45 钢的各种热处理缺陷组织；
- 2、画出各种缺陷的示意图。

#### **四、实验报告要求**

- 1、叙述实验目的；
- 2、画出各种缺陷的示意图；
- 3、分析热处理缺陷对钢的组织 and 性能的影响；
- 4、提出消除热处理缺陷的预防或者补救措施。

(执笔人：丁 毅)