

金相大会综合开放题建设

2023年03月

内容提要

一、试题概述

二、学情分析

三、样题分析

一、试题概述

⚙️ 试题考察目标：

- **知识目标：**考察学生对热处理原理、热处理工艺、金属材料、合金相图、失效与检测等基本知识的掌握。
- **能力目标：**考察学生对一般工程问题的解决能力。

⚙️ 试题基本特点：

- **时效性。**
- **综合性。**
- **开放性。**
- **思政性。**

二、学情分析

知识准备：

- 已完成“高等数学”、“大学物理”、“物理化学”、“工程力学”等数学和自然科学的学习，具备一定的**自然科学基础知识**。
- 已完成“材料科学基础”、“材料工程基础”、“金属学与热处理”、“金属力学性能”“工程材料”的学习，具备一定的**专业基础知识**。
- 已完成“机械设计基础”和“机械设计基础课程设计”具备一定的**设计能力**。

实践准备：

- 已完成“金工实习”具备基本的**动手能力**。
- 已完成“材料基础实验”，具备基础的**专业实验能力**。
- 已完成“热处理实验”，具备基本的**制定热处理工艺的能力**。
- 已完成“认识实习”和“机械热加工实习”**对专业有一定的认知**。

三、样题分析

（一）当地时间2019年4月15日傍晚，巴黎圣母院发生严重火灾，93米高的尖塔在大火中坍塌，法国政府向全球征集重建方案。来自中国的一家公司提出的方案中所选用材质为12Cr1MoV，形状如下图所示。



请考虑以下问题：

- （1）制定该槽钢的加工工艺路线；**
- （2）说明其中热处理的目的及热处理后所得到的组织。**

考察重点：热处理原理、热处理工艺、金属材料





* (二) 山东东营胜利油田某葡萄酒生产公司发酵罐(304不锈钢发酵罐)出现渗漏事故,现场观察发现某号发酵罐的下底板的部分区域发生了较大面积的严重点状腐蚀,腐蚀部位主要位于母材和焊缝附近,有的腐蚀坑已经穿透金属底板。图1~4为拍摄的部分宏观照片。

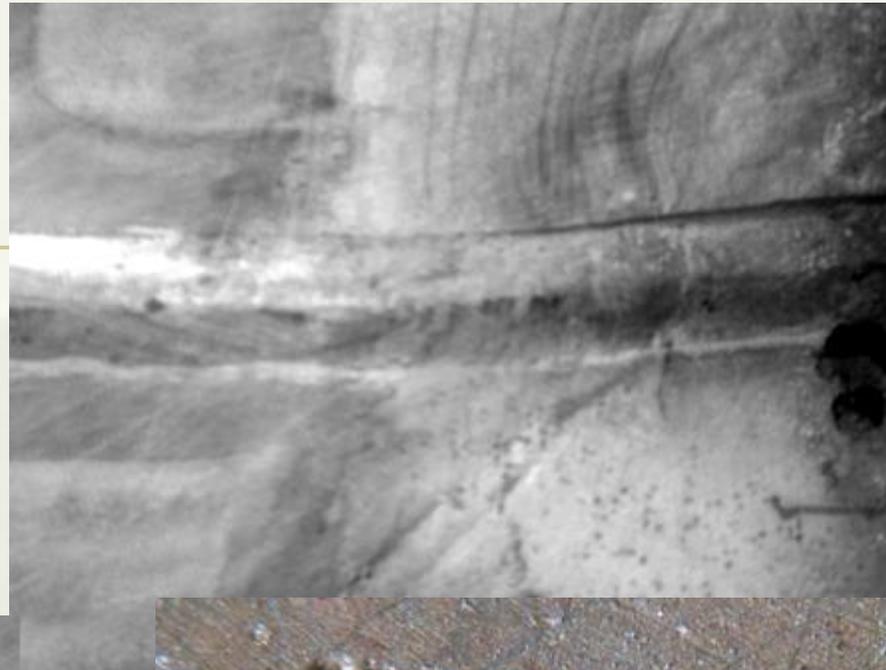
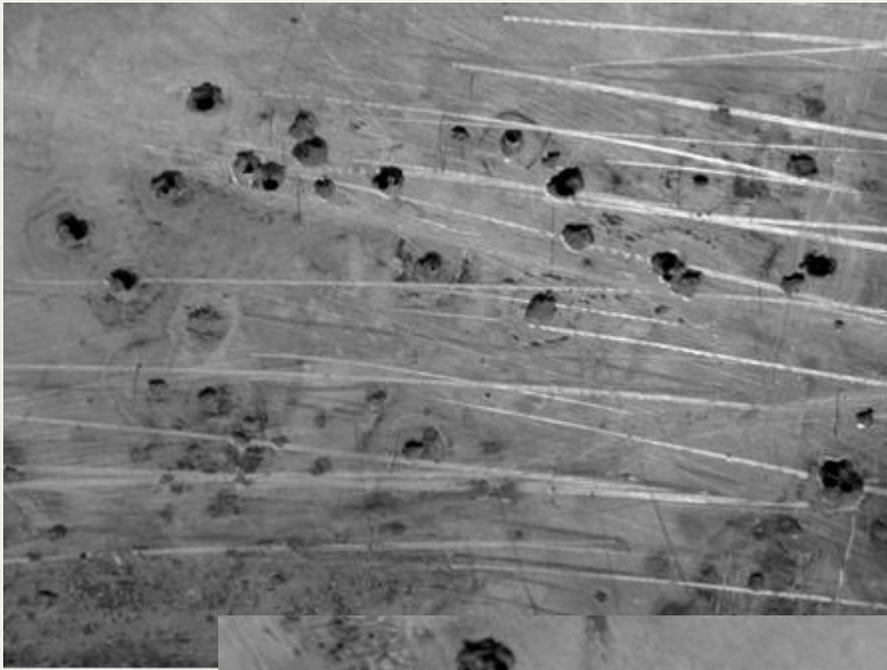
* 1、宏观分析

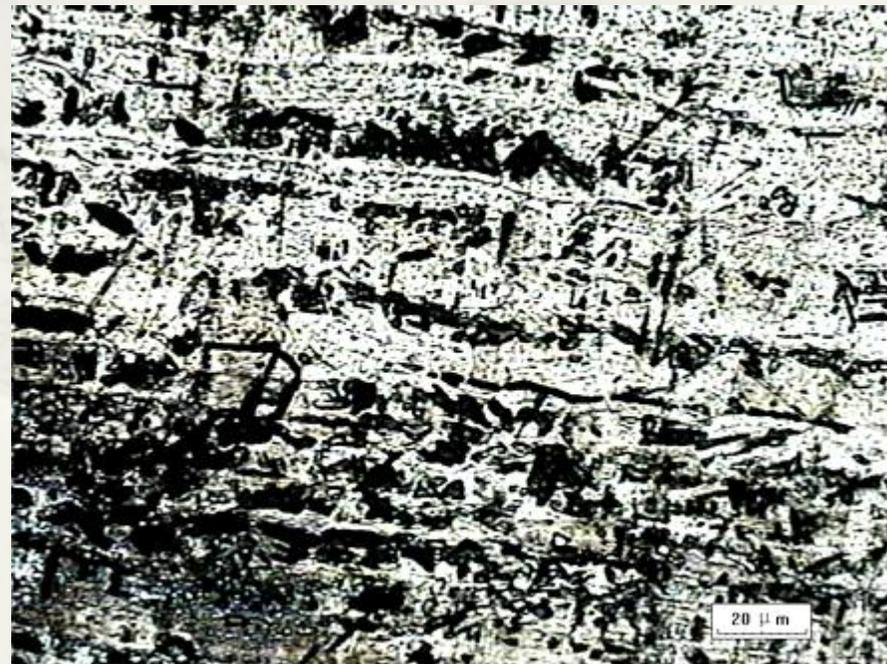
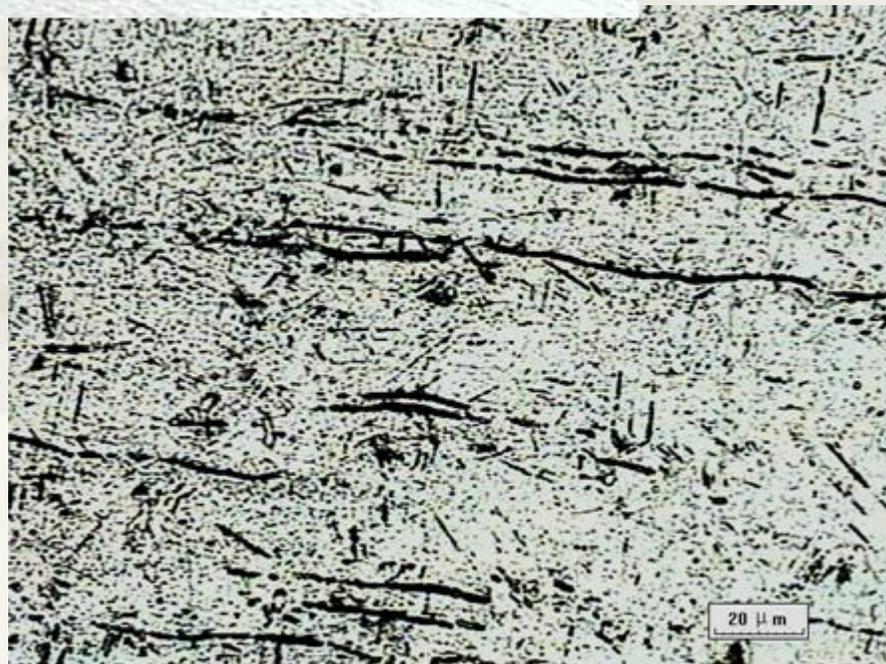
* 2、组织分析

* 3、腐蚀分析

* **重点考察：材质的性能、使用环境等**







(三) 某车床主轴 (45钢) 加工路线为：

- * 下料→锻造→正火→机械加工→淬火 (淬透) →高温回火→花键高频表面淬火→低温回火→半精磨→人工时效→精磨。
- * 正火、淬火+高温回火、人工时效的目的是什么？花键高频表面淬火、低温回火的目的是什么？表面和心部的组织是什么？

综合开放性题库的建设，需要各位老师共同参与，集思广益，我们这只是抛个砖。。。。。



谢 谢！

2023年3月