

“永新杯”

第一届全国大学生金相大会
半决赛

主办单位：教育部高等学校材料类专业教学指导委员会

承办单位：郑州大学 冠名赞助：宁波永新光学股份有限公司

2023年8月13日



比赛规则

- 每只参赛队伍基准分数为**100分**，在此基础上加分或者减分
- 半决赛共有三个环节，分别是**必答题**、**抢答题**和**答辩题**
- 三轮比赛结束后，将**总分由高到低排序**，确定进入决赛的四支队伍
- 如遇分数相同而影响晋级结果时，**同分队伍进行加赛，确定最终排位**

必答题

抢答题

答辩题



环节一：必答题

团队必答题

- 每支队伍回答3个问题（共计30分），团队三位选手依次每人作答一题。
- 每队1号选手回答第1题，2号选手回答第2题，依此类推。在答题过程中，不得相互讨论。
- 每题答题时间10秒，每答对一题加十分，答错不扣分。



必答题

抢答题

答辩题



“永新杯”第一届全国大学生金相大会

必答题

金相天骄
洞见未来

1号代表队

必答题

抢答题

答辩题



必答题

1. 【多选】磨料嵌入是指磨制过程中，较硬的磨料颗粒脱落嵌入在材料中，采取以下哪种方法，可以减少嵌入发生的可能性。（ ）

- A. 更换砂纸前清洁台面
- B. 抛光前用流动水冲洗样品
- C. 磨制前抖动砂纸，甩掉粘接不牢的磨料
- D. 减少抛光时间



必答题

抢答题

答辩题



必答题

1. 【多选】磨料嵌入是指磨制过程中，较硬的磨料颗粒脱落嵌入在材料中，采取以下哪种方法，可以减少嵌入发生的可能性。（ACD）

- A. 更换砂纸前清洁台面
- B. 抛光前用流动水冲洗样品
- C. 磨制前抖动砂纸，甩掉粘接不牢的磨料
- D. 减少抛光时间



必答题

抢答题

答辩题



必答题

2. 【单选】Fe-Fe₃C相图中，二次渗碳体是从（ ）中析出的。

- A. 钢液
- B. 铁素体
- C. 奥氏体
- D. 珠光体



必答题

抢答题

答辩题



必答题

2. 【单选】Fe-Fe₃C相图中，二次渗碳体是从（C）中析出的。

- A. 钢液
- B. 铁素体
- C. 奥氏体
- D. 珠光体



必答题

抢答题

答辩题



必答题

3. 【单选】亚共析钢为改善切削性能，常用哪种热处理工艺（ ）

- A. 正火
- B. 球化退火
- C. 淬火
- D. 完全退火



必答题

抢答题

答辩题



必答题

3. 【单选】亚共析钢为改善切削性能，常用哪种热处理工艺 (A)

A. 正火

B. 球化退火

C. 淬火

D. 完全退火



必答题

抢答题

答辩题



“永新杯”第一届全国大学生金相大会

必答题

金相天骄
洞见未来

2号代表队

必答题

抢答题

答辩题



必答题

1. 【多选】浮凸是较硬的相在比较软的基体上凸起的现象，采取以下哪种方法，可以减轻产生浮凸的倾向。（ ）

- A. 减少抛光时间
- B. 使用短毛绒布
- C. 使用金刚石抛光膏
- D. 抛光前流动水冲洗样品



必答题

抢答题

答辩题



必答题

1. 【多选】浮凸是较硬的相在比较软的基体上凸起的现象，采取以下哪种方法，可以减轻产生浮凸的倾向。（ABC）

- A. 减少抛光时间
- B. 使用短毛绒布
- C. 使用金刚石抛光膏
- D. 抛光前流动水冲洗样品



必答题

抢答题

答辩题



必答题

2. 【单选】同时提高金属材料的室温强度和塑性的方法（）

- A. 进行冷加工处理
- B. 加入与其晶粒尺寸相当的第二相
- C. 加入细小弥散分布的第二相
- D. 降低晶粒尺寸



必答题

抢答题

答辩题



必答题

2. 【单选】同时提高金属材料的室温强度和塑性的方法 (D)

- A. 进行冷加工处理
- B. 加入与其晶粒尺寸相当的第二相
- C. 加入细小弥散分布的第二相
- D. 降低晶粒尺寸



必答题

抢答题

答辩题



必答题

3. 【单选】汽车、拖拉机的齿轮要求表面高耐磨性，心部具有良好的强韧性，应选用()

- A. 60钢渗碳淬火后低温回火
- B. 40Cr淬火后高温回火
- C. 20CrMnTi渗碳淬火后低温回火
- D. 45钢淬火+回火



必答题

抢答题

答辩题



必答题

3. 【单选】汽车、拖拉机的齿轮要求表面高耐磨性，心部具有良好的强韧性，应选用(C)

A. 60钢渗碳淬火后低温回火

B. 40Cr淬火后高温回火

C. 20CrMnTi渗碳淬火后低温回火

D. 45钢淬火+回火



必答题

抢答题

答辩题



“永新杯”第一届全国大学生金相大会

必答题

金相天骄
洞见未来

3号代表队

必答题

抢答题

答辩题



必答题

1.【多选】使用以下哪种方式，可以避免彗星拖尾的产生。（ ）

- A. 使用硬质无绒布
- B. 降低磨抛施加的压力
- C. 抛光前用流动水冲洗样品
- D. 抛光过程中增加样品自转



必答题

抢答题

答辩题



必答题

1. 【多选】使用以下哪种方式，可以避免彗星拖尾的产生。（ABD）

- A. 使用硬质无绒布
- B. 降低磨抛施加的压力
- C. 抛光前用流动水冲洗样品
- D. 抛光过程中增加样品自转



必答题

抢答题

答辩题



必答题

2. 【单选】 在生产上，用来消除过共析钢中的网状渗碳体最常用的热处理工艺是（ ）

- A. 完全退火
- B. 正火
- C. 不完全退火
- D. 回火



必答题

抢答题

答辩题



必答题

2. 【单选】 在生产上，用来消除过共析钢中的网状渗碳体最常用的热处理工艺是(B)

- A. 完全退火
- B. 正火
- C. 不完全退火
- D. 回火



必答题

抢答题

答辩题



必答题

3. 【单选】塑性变形使材料 ()

- A. 硬度降低, 点、线缺陷增加, 塑性增强
- B. 硬度升高, 点、线缺陷降低, 塑性增强
- C. 硬度升高, 点、线缺陷增加, 塑性降低
- D. 硬度降低, 点、线缺陷降低, 塑性降低

必答题

抢答题

答辩题



必答题

3. 【单选】塑性变形使材料 (C)

- A. 硬度降低, 点、线缺陷增加, 塑性增强
- B. 硬度升高, 点、线缺陷降低, 塑性增强
- C. 硬度升高, 点、线缺陷增加, 塑性降低
- D. 硬度降低, 点、线缺陷降低, 塑性降低

必答题

抢答题

答辩题



“永新杯”第一届全国大学生金相大会

必答题

金相天骄
洞见未来

4号代表队

必答题

抢答题

答辩题



必答题

1. 【多选】 铸铁制样时如果有石墨脱落的缺陷，容易引发哪些假象，表述正确的是（ ）

- A. 拖尾
- B. 污渍
- C. 氧化斑
- D. 麻坑



必答题

抢答题

答辩题



必答题

1. 【多选】 铸铁制样时如果有石墨脱落的缺陷，容易引发哪些假象，表述正确的是（**ABCD**）

A. 拖尾

B. 污渍

C. 氧化斑

D. 麻坑



必答题

抢答题

答辩题



必答题

2. 【单选】如果珠光体的形成温度较低，在光学显微镜下，很难辨别其铁素体片与渗碳体片的形态，由电子显微镜测定其片层间距，大约在800~1500nm之间，这种细片状珠光体，工业上叫做()。

- A. 超细珠光体
- B. 索氏体
- C. 屈氏体
- D. 马氏体



必答题

抢答题

答辩题



必答题

2. 【单选】如果珠光体的形成温度较低，在光学显微镜下，很难辨别其铁素体片与渗碳体片的形态，由电子显微镜测定其片层间距，大约在800~1500nm之间，这种细片状珠光体，工业上叫做 (B)

- A. 超细珠光体
- B. 索氏体
- C. 屈氏体
- D. 马氏体

必答题

抢答题

答辩题



必答题

3. 【单选】下面材料中哪一个组织的脆性更大()。

- A. 铁素体基体+团絮状石墨
- B. 铁素体基体+片状石墨
- C. 铁素体基体+球状石墨



必答题

抢答题

答辩题



必答题

3. 【单选】下面材料中哪一个组织的脆性更大 (B)

- A. 铁素体基体+团絮状石墨
- B. 铁素体基体+片状石墨
- C. 铁素体基体+球状石墨



必答题

抢答题

答辩题



“永新杯”第一届全国大学生金相大会

必答题

金相天骄
洞见未来

5号代表队

必答题

抢答题

答辩题



必答题

1. 【多选】配制硝酸酒精溶液时，一定要（ ）
倒酒精（ ）倒硝酸，否则会产生爆炸。

A. 先

B. 后

C. 同时

D. 都可以



必答题

抢答题

答辩题



必答题

1. 【多选】配制硝酸酒精溶液时，一定要(A)
倒酒精 (B) 倒硝酸，否则会产生爆炸。

A. 先

B. 后

C. 同时

D. 都可以



必答题

抢答题

答辩题



必答题

2. 【单选】若合金元素使C曲线右移，钢的淬透性将（ ）。

A. 降低

B. 提高

C. 不改变



必答题

抢答题

答辩题



必答题

2. 【单选】若合金元素使C曲线右移，钢的淬透性将 (B)

A. 降低

B. 提高

C. 不改变



必答题

抢答题

答辩题



必答题

3. 【单选】亚共析钢中严重的带状组织可用哪种热处理来消除。()

- A. 正火
- B. 完全退火
- C. 高温退火+正火
- D. 调质处理



必答题

抢答题

答辩题



必答题

3. 【单选】亚共析钢中严重的带状组织可用哪种热处理来消除。(B)

A. 正火

B. 完全退火

C. 高温退火+正火

D. 调质处理



必答题

抢答题

答辩题



“永新杯”第一届全国大学生金相大会

必答题

金相天骄
洞见未来

6号代表队

必答题

抢答题

答辩题



必答题

1. 【单选】未浸蚀的抛光样品，可以用来分析材料中的（ ）

- A. 铸铁中的石墨形态及分布
- B. 珠光体片层结构
- C. 铁素体晶粒大小
- D. 碳化物分布



必答题

抢答题

答辩题



必答题

1. 【单选】未浸蚀的抛光样品，可以用来分析材料中的 (A)

A. 铸铁中的石墨形态及分布

B. 珠光体片层结构

C. 铁素体晶粒大小

D. 碳化物分布



必答题

抢答题

答辩题



必答题

2.【单选】球墨铸铁中石墨球的（ ），球墨铸铁的力学性能就越高，基体的利用率越高。

- A. 数量越少、越细小、分布越均匀
- B. 数量越多、越细小、分布越均匀
- C. 数量越少、越粗大、分布越均匀
- D. 数量越少、越粗大、分布越不均匀



必答题

抢答题

答辩题



必答题

2.【单选】球墨铸铁中石墨球的 (A)，球墨铸铁的力学性能就越高，基体的利用率越高。

- A. 数量越少、越细小、分布越均匀
- B. 数量越多、越细小、分布越均匀
- C. 数量越少、越粗大、分布越均匀
- D. 数量越少、越粗大、分布越不均匀



必答题

抢答题

答辩题



必答题

3. 【单选】金属的变形度越大，金属的再结晶温度越（ ）。

- A. 低
- B. 高
- C. 无影响
- D. 不一定



必答题

抢答题

答辩题



必答题

3. 【单选】金属的变形度越大，金属的再结晶温度越 (A)

A. 低

B. 高

C. 无影响

D. 不一定



必答题

抢答题

答辩题



“永新杯”第一届全国大学生金相大会

必答题

金相天骄
洞见未来

7号代表队

必答题

抢答题

答辩题



必答题

1. 【多选】 正确操作显微镜观察金相试样时，影响金相组织质量的因素有（ ）。

- A. 样品浸蚀后没有及时冲洗干净产生黑色点状腐蚀坑；
- B. 样品浸蚀过度，组织大面积发黑，有氧化层及大量的腐蚀坑；
- C. 样品浸蚀过浅，组织轮廓没有显现出来；
- D. 磨制或抛光不彻底，有较多划痕；



必答题

抢答题

答辩题



必答题

1. 【多选】 正确操作显微镜观察金相试样时，影响金相组织质量的因素有（**ABCD**）

- A. 样品浸蚀后没有及时冲洗干净产生黑色点状腐蚀坑；
- B. 样品浸蚀过度，组织大面积发黑，有氧化层及大量的腐蚀坑；
- C. 样品浸蚀过浅，组织轮廓没有显现出来；
- D. 磨制或抛光不彻底，有较多划痕；



必答题

抢答题

答辩题



必答题

2. 【单选】物镜的数值孔径与分辨率 d 值成（ ），与放大率成（ ）。

- A. 正比，反比
- B. 正比，正比
- C. 反比，正比
- D. 反比，反比



必答题

抢答题

答辩题



必答题

2. 【单选】物镜的数值孔径与分辨率 d 值成
(C)，与放大率成(C)

- A. 正比，反比
- B. 正比，正比
- C. 反比，正比
- D. 反比，反比



必答题

抢答题

答辩题



必答题

3. 【单选】常见齿轮材料20CrMnTi钢的最终热处理工艺应为（ ），如此可以达到“表硬里韧”的性能要求。

- A. 淬火+低温回火
- B. 调质
- C. 正火
- D. 渗碳后淬火+ 低温回火



必答题

抢答题

答辩题



必答题

3. 【单选】常见齿轮材料20CrMnTi钢的最终热处理工艺应为 **(D)**，如此可以达到“表硬里韧”的性能要求。

- A. 淬火+低温回火
- B. 调质
- C. 正火
- D. 渗碳后淬火+ 低温回火



必答题

抢答题

答辩题



“永新杯”第一届全国大学生金相大会

必答题

金相天骄
洞见未来

8号代表队

必答题

抢答题

答辩题



必答题

1. 【多选】试样在抛光过程中容易飞出的原因为（ ）

- A. 试样未磨倒角
- B. 试样倒角不完整
- C. 抛光布安装的过松懈
- D. 试样磨面未与抛光盘面平行



必答题

抢答题

答辩题



必答题

1. 【多选】试样在抛光过程中容易飞出的
原因为（ ACD ）

- A. 试样未磨倒角
- B. 试样倒角不完整
- C. 抛光布安装的过松懈
- D. 试样磨面未与抛光盘面平行



必答题

抢答题

答辩题



必答题

2. 【单选】铁碳合金中，亚共析钢成分范围内，随着含碳量的增加，其硬度和强度（ ）。

- A. 降低
- B. 硬度降低，强度升高
- C. 升高
- D. 硬度升高，强度降低



必答题

抢答题

答辩题



必答题

2. 【单选】铁碳合金中，亚共析钢成分范围内，随着含碳量的增加，其硬度和强度(C)。

- A. 降低
- B. 硬度降低，强度升高
- C. 升高
- D. 硬度升高，强度降低



必答题

抢答题

答辩题



必答题

3. 【单选】铁素体的力学性能特点是()。

- A. 强度低、塑性差、硬度低
- B. 强度低、塑性好、硬度低
- C. 强度高、塑性差、硬度高
- D. 强度高、塑性好、硬度低



必答题

抢答题

答辩题



必答题

3. 【单选】铁素体的力学性能特点是(B)。

- A. 强度低、塑性差、硬度低
- B. 强度低、塑性好、硬度低
- C. 强度高、塑性差、硬度高
- D. 强度高、塑性好、硬度低



必答题

抢答题

答辩题



抢答题

- 抢答题
- 各支队伍将通过抢答来获得答题机会。
- 在主持人读完题目，宣布“请准备”后，抢答系统开始倒计时“3、2、1开始”后，各支队伍方可抢答。
- 答对一题加十分，答错或犯规扣十分，每题答题时间为10秒，共计40题。

必答题

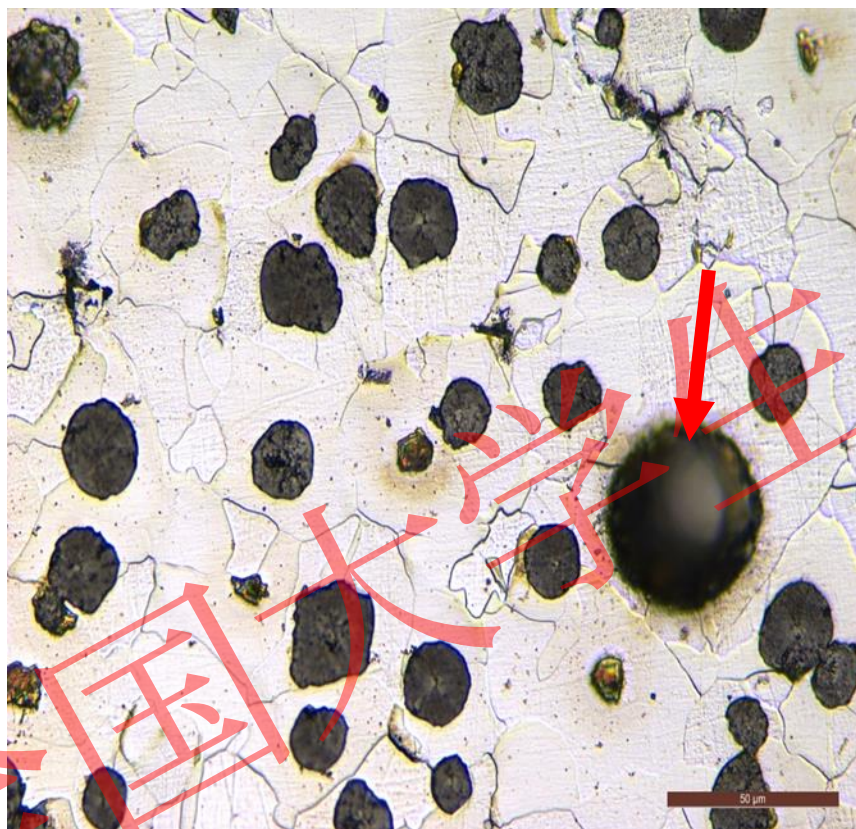
抢答题

答辩题



抢答题

1. 【单选】图中箭头所示为 ()



- A. 石墨球脱落后留下的孔洞
- B. 样品的铸造缺陷
- C. 试样制备时带入的不明物质
- D. 以上都不是

必答题

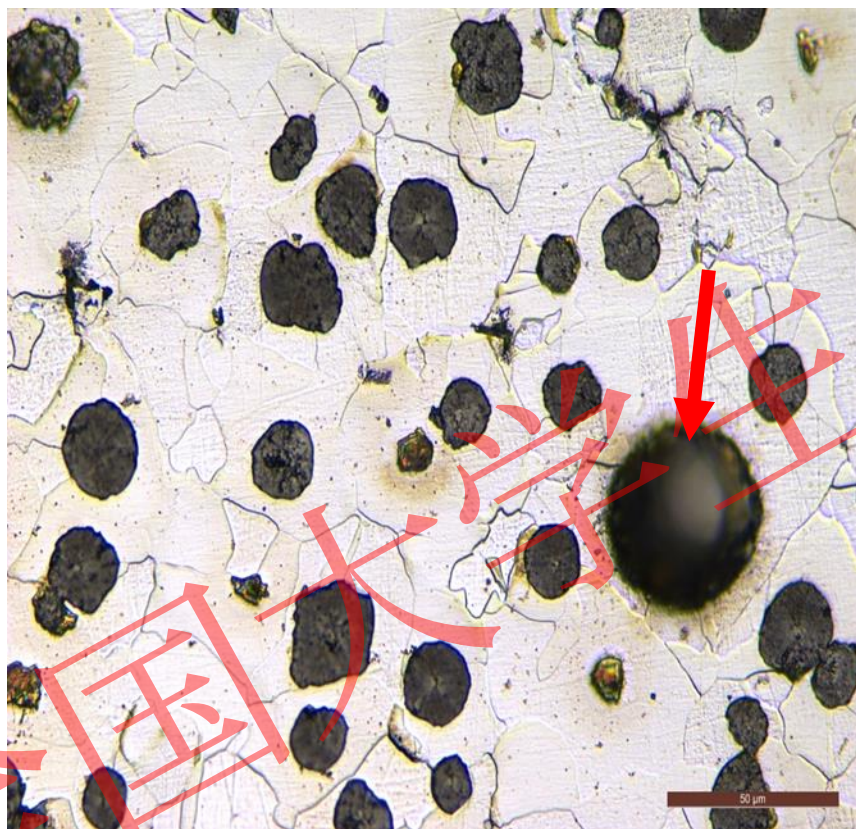
抢答题

答辩题



抢答题

1. 【单选】图中箭头所示为 (A)



A. 石墨球脱落后留下的孔洞

B. 样品的铸造缺陷

C. 试样制备时带入的不明物质

D. 以上都不是

必答题

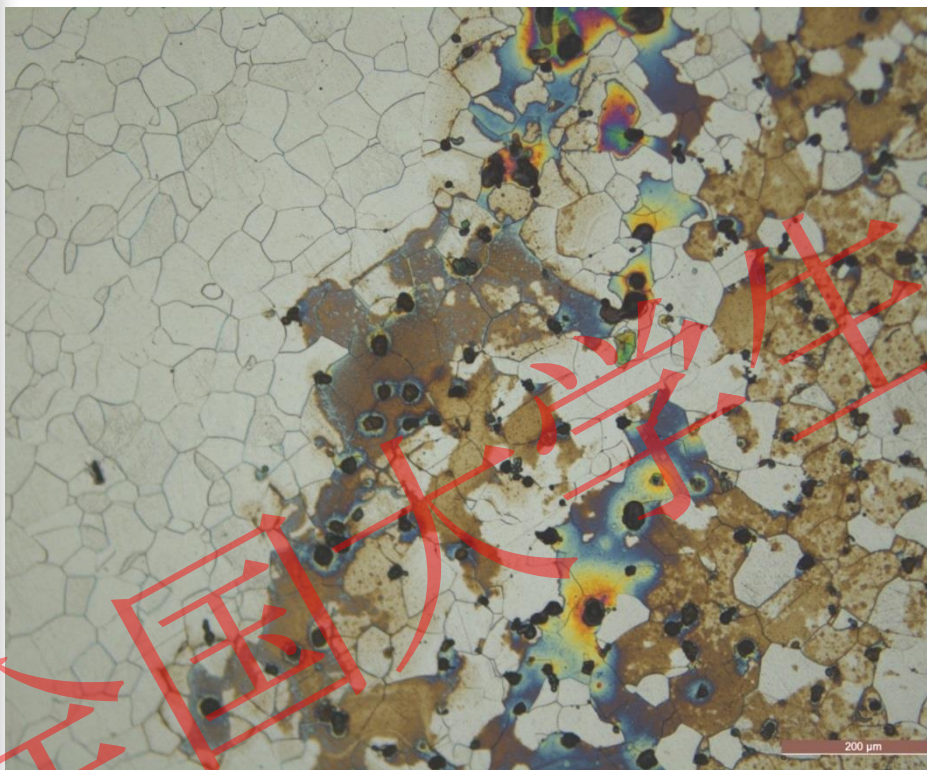
抢答题

答辩题



抢答题

2. 【单选】请指出图中花斑产生的原因：



- A. 抛光时残留在试样表面局部的脏物。
- B. 浸蚀时造成的局部污染假象。
- C. 浸蚀时，此区域浸蚀剂和水未清洗干净，与试样表面反应形成彩色花斑。
- D. 这是试样真实的组织形貌。

必答题

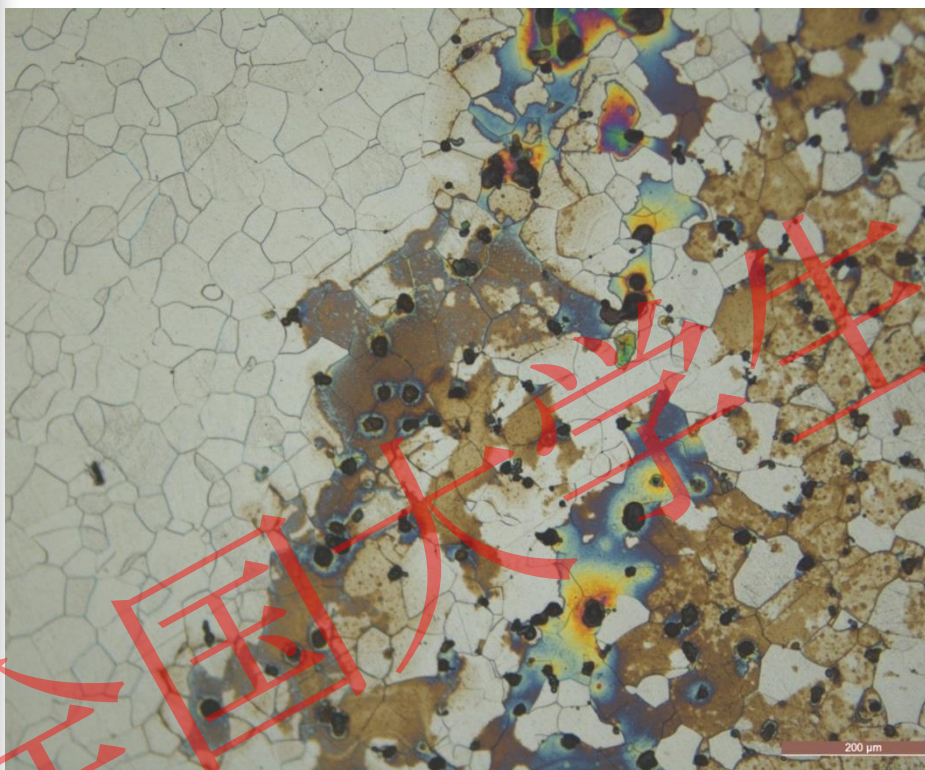
抢答题

答辩题



抢答题

2. 【单选】请指出图中花斑产生的原因：(C)



- A. 抛光时残留在试样表面局部的脏物。
- B. 浸蚀时造成的局部污染假象。
- C. 浸蚀时，此区域浸蚀剂和水未清洗干净，与试样表面反应形成彩色花斑。
- D. 这是试样真实的组织形貌。

必答题

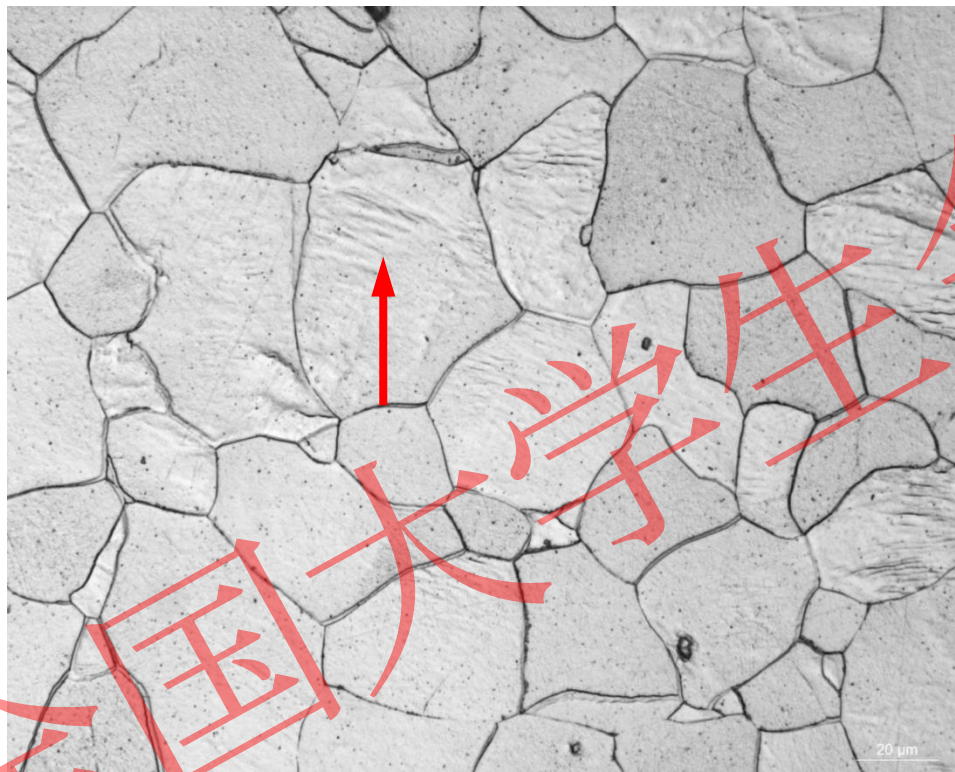
抢答题

答辩题



抢答题

3. 【单选】请指出图中箭头所示为：



A. 抛光未完全消除的划痕。

B. 损伤变形层在显微镜高倍下的形貌。

C. 浸蚀时产生的划伤。

D. 不能确认。

必答题

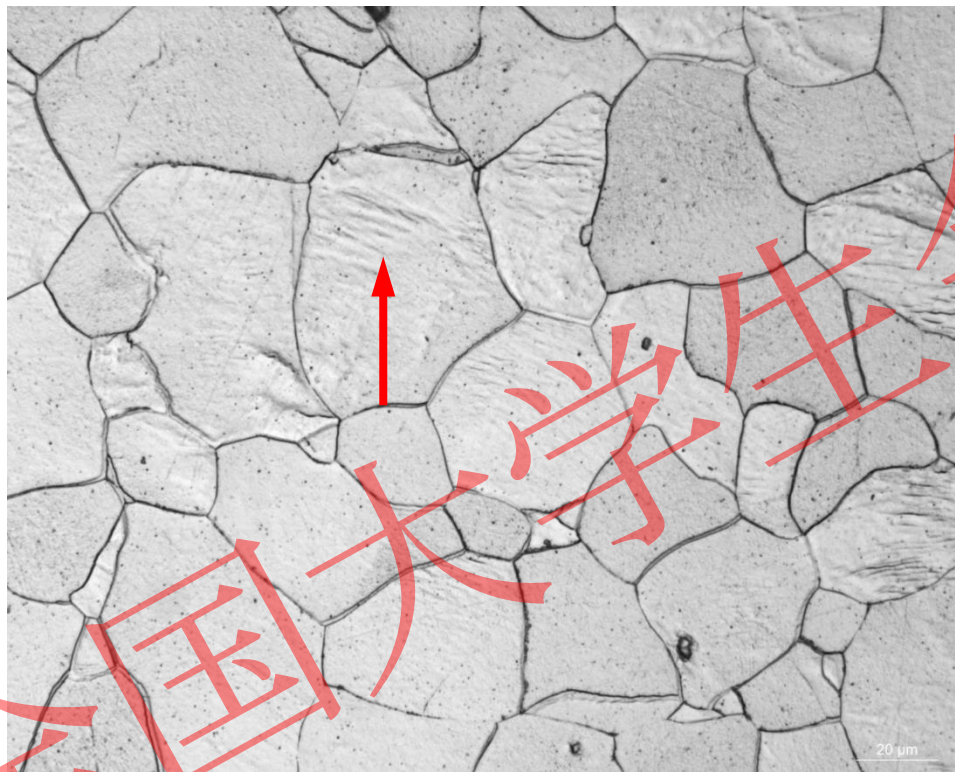
抢答题

答辩题



抢答题

3. 【单选】请指出图中箭头所示为：(B)



A. 抛光未完全消除的划痕。

B. 损伤变形层在显微镜高倍下的形貌。

C. 浸蚀时产生的划伤。

D. 不能确认。

必答题

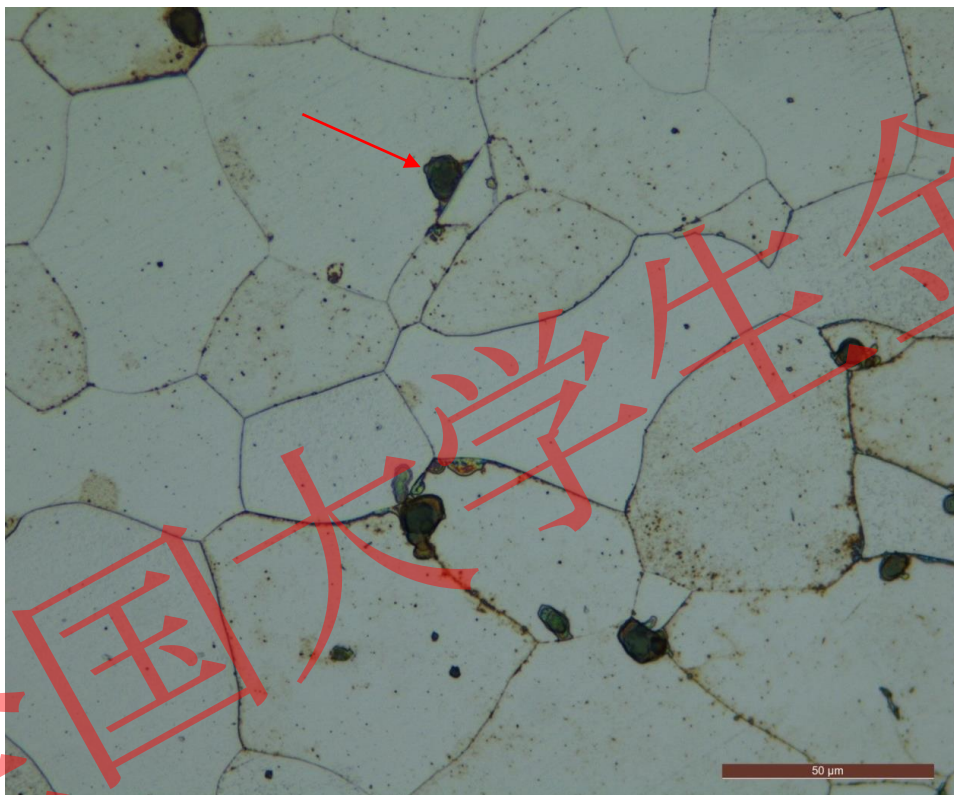
抢答题

答辩题



抢答题

4. 【单选】图中箭头所示黑块是材料的组织吗?



- A. 是
- B. 不是
- C. 不能确定

必答题

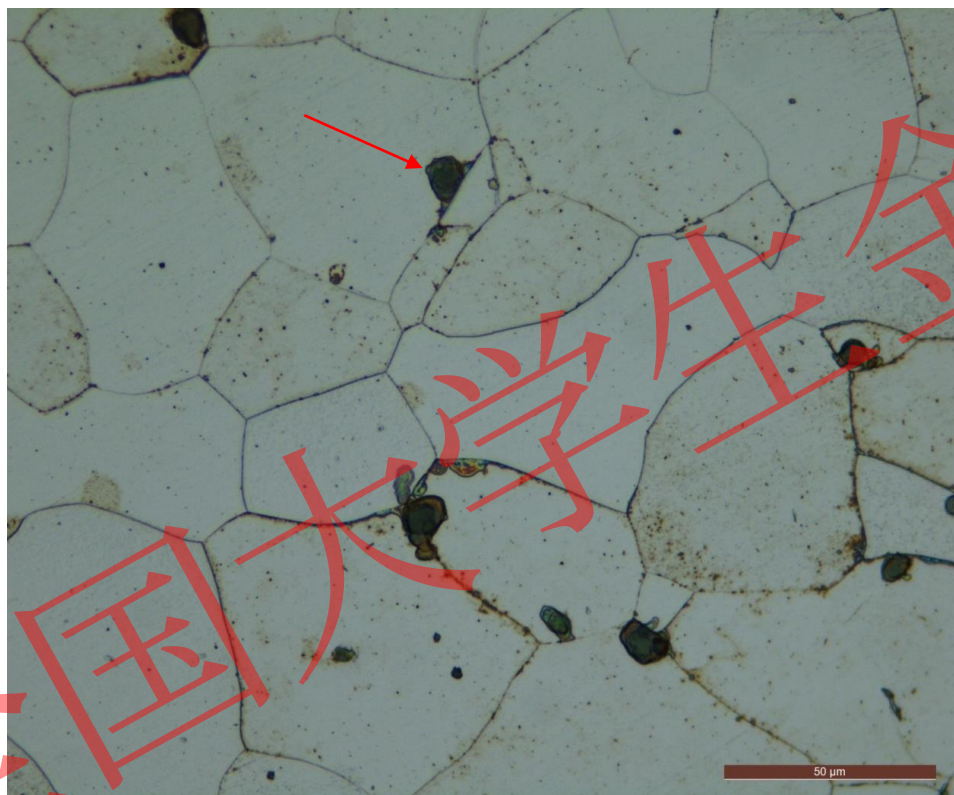
抢答题

答辩题



抢答题

4. 【单选】图中箭头所示黑块是材料的组织吗？(B)



- A. 是
- B. 不是
- C. 不能确定

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

5. 【单选】去除图中缺陷的最佳方法：



- A. 用吹风机再次吹干即可
- B. 重新磨光（用最后一道砂纸），抛光后期在抛光盘近中心部位轻抛干净，浸蚀时适当缩短时间
- C. 重新酒精清洗
- D. 以上都可以

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

5. 【单选】去除图中缺陷的最佳方法：(B)



- A. 用吹风机再次吹干即可
- B. 重新磨光（用最后一道砂纸），抛光后期在抛光盘近中心部位轻抛干净，浸蚀时适当缩短时间
- C. 重新酒精清洗
- D. 以上都可以

必答题

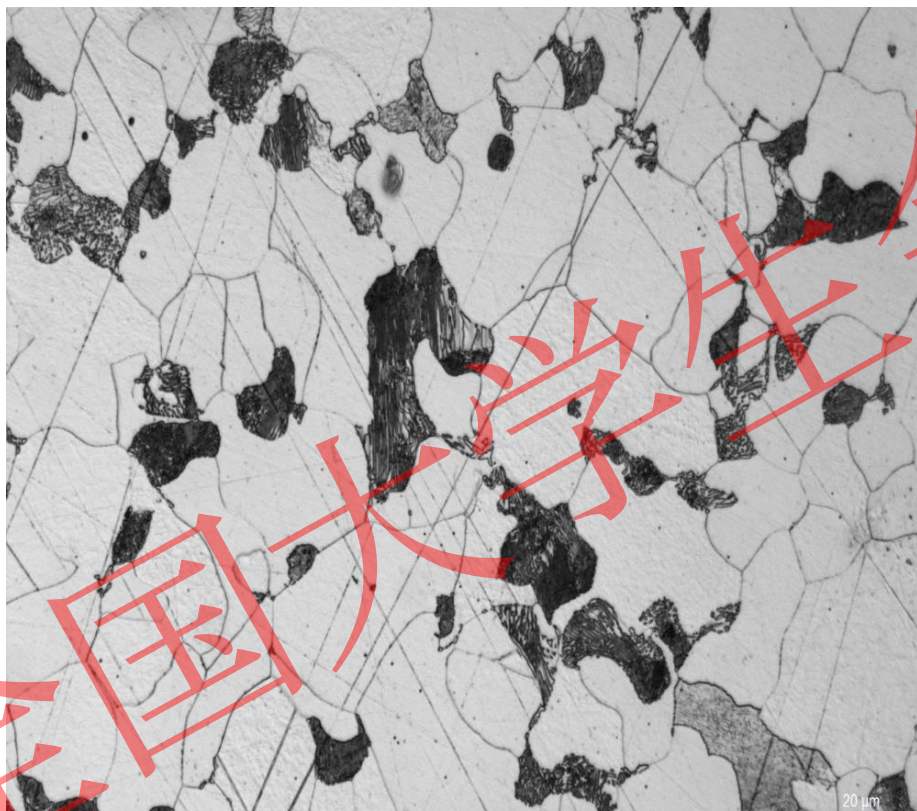
抢答题

答辩题



抢答题

6.【多选】为减少图示试样表面划痕，可采取的措施有：



- A. 磨样过程中待磨痕方向一致时再更换砂纸
- B. 避免将旧砂纸上粗的砂粒带到新砂纸上
- C. 更换砂纸后磨样方向与当前磨痕方向垂直
- D. 增加抛光时间

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

6.【多选】为减少图示试样表面划痕，可采取的措施有：**(ABC)**



- A. 磨样过程中待磨痕方向一致时再更换砂纸
- B. 避免将旧砂纸上粗的砂粒带到新砂纸上
- C. 更换砂纸后磨样方向与当前磨痕方向垂直
- D. 增加抛光时间

必答题

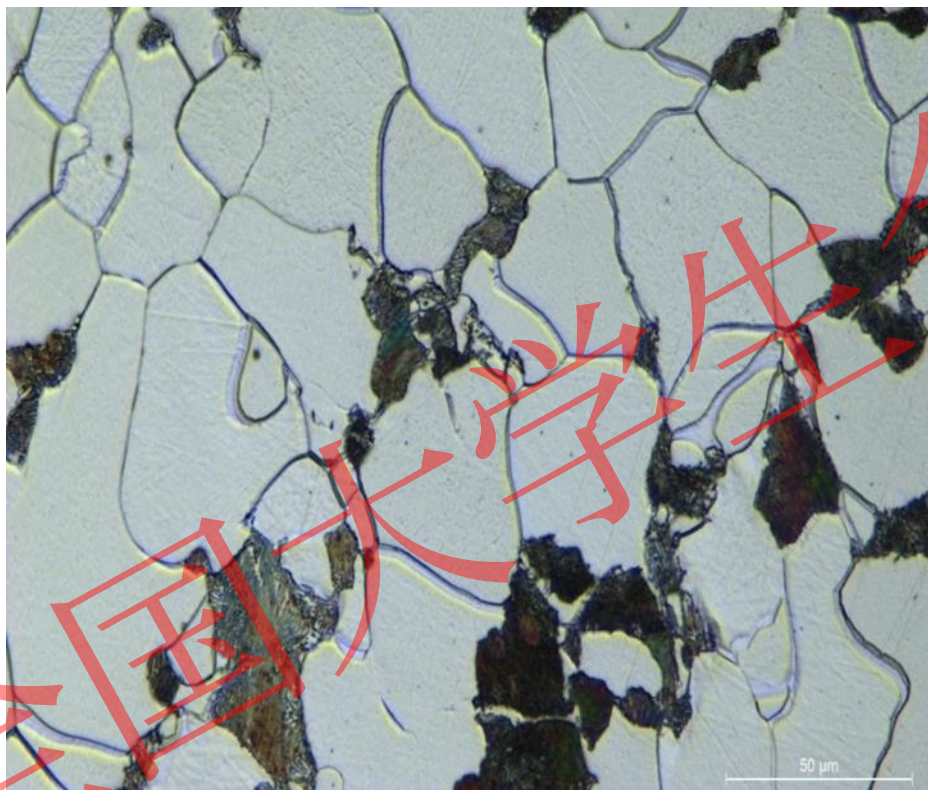
抢答题

答辩题



抢答题

7. 【单选】图中的主要制样缺陷有：



- A. 试样平整度较差
- B. 大量粗大划痕
- C. 浸蚀略深，铁素体晶界宽化
- D. 假象较多

必答题

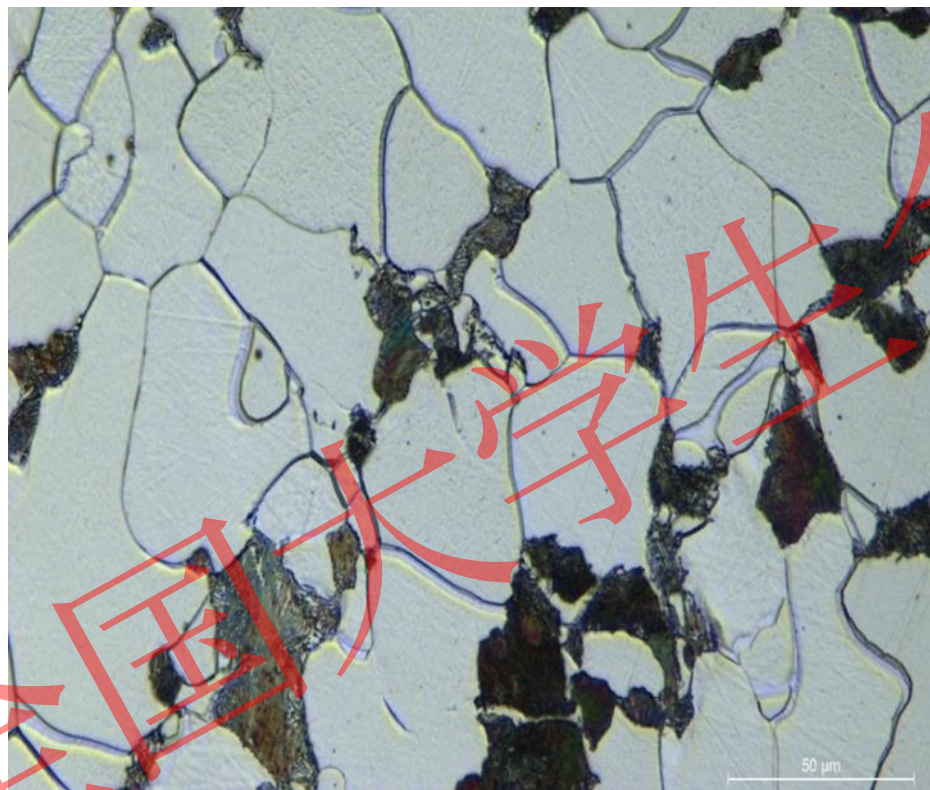
抢答题

答辩题



抢答题

7. 【单选】图中的主要制样缺陷有：(C)



- A. 试样平整度较差
- B. 大量粗大划痕
- C. 浸蚀略深，铁素体晶界宽化
- D. 假象较多

必答题

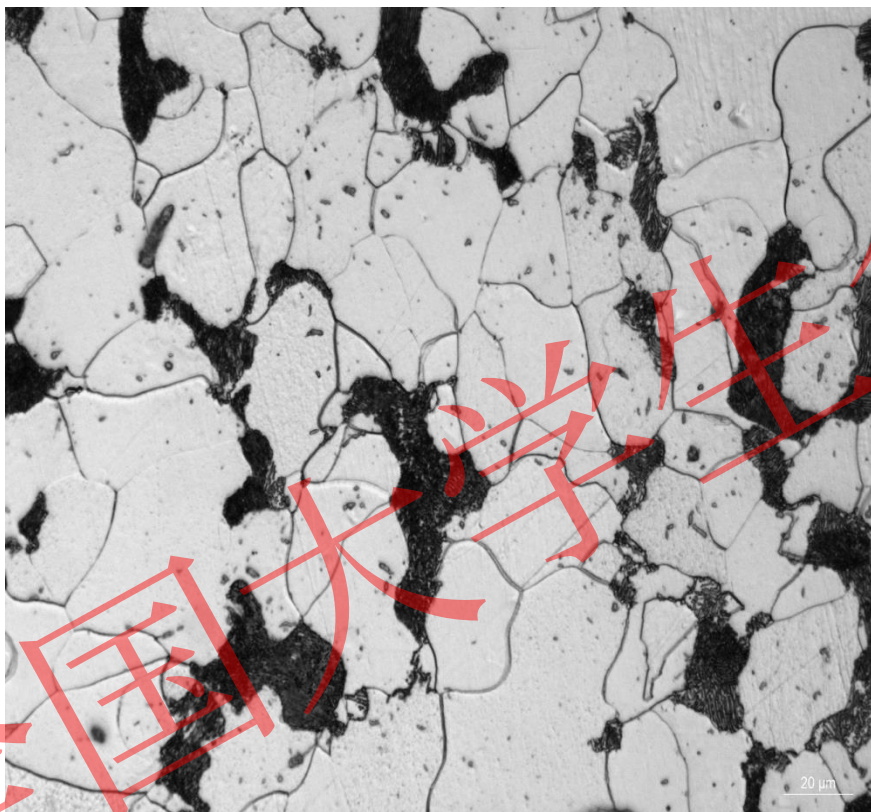
抢答题

答辩题



抢答题

8. 【多选】图中出现大量小黑点的可能原因：



- A. 磨光用力过大，砂粒嵌入铁素体中
- B. 抛光时残留的脏物
- C. 浸蚀环节残留的水渍
- D. 无法确认

必答题

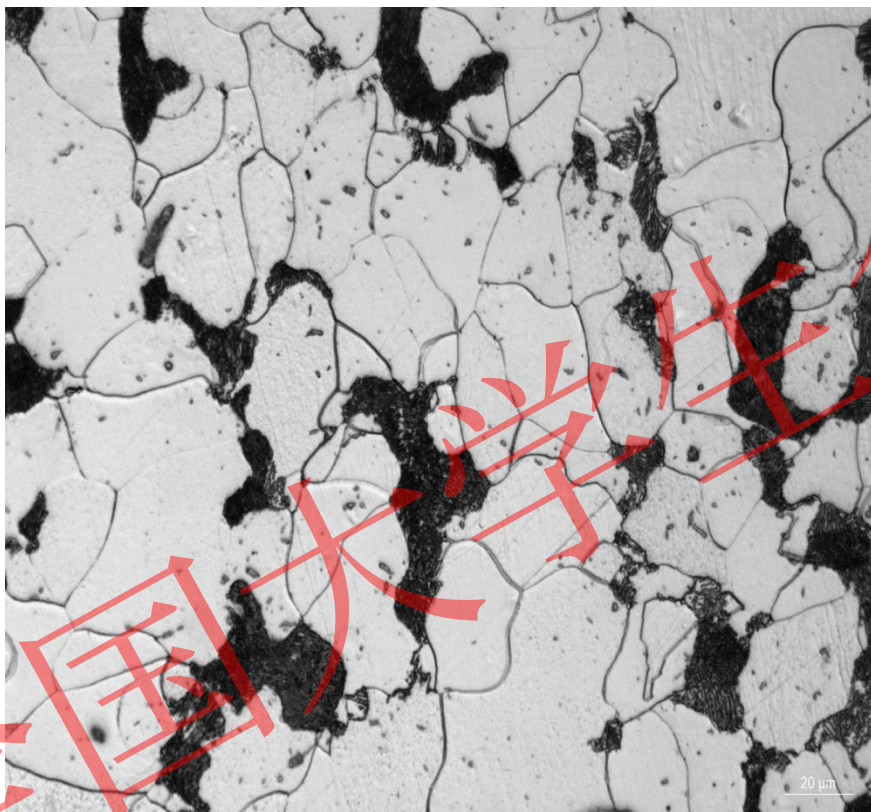
抢答题

答辩题



抢答题

8. 【多选】图中出现大量小黑点的可能原因：**(AB)**



A. 磨光用力过大，砂粒嵌入铁素体中

B. 抛光时残留的脏物

C. 浸蚀环节残留的水渍

D. 无法确认

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

9.【单选】处理使用后的腐蚀液，以下错误的是：

- A. 不明的腐蚀液不可混合收集存放
- B. 腐蚀废液不可任意处理
- C. 少量腐蚀液用水稀释后，可以倒入下水道
- D. 禁止将水以外的任何物质倒入下水道，以免造成环境污染和处理人员危险。

必答题

抢答题

答辩题

金相天骄洞见未来



抢答题

9.【单选】处理使用后的腐蚀液，以下错误的是：(C)

- A. 不明的腐蚀液不可混合收集存放
- B. 腐蚀废液不可任意处理
- C. 少量腐蚀液用水稀释后，可以倒入下水道
- D. 禁止将水以外的任何物质倒入下水道，以免造成环境污染和处理人员危险。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

10. 【判断】 随着含碳量的增加，钢淬火后的马氏体形态由板条状为主变为以针状为主。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

10. 【判断】 随着含碳量的增加，钢淬火后的马氏体形态由板条状为主变为以针状为主。 (√)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

11. 【判断】硬度不是一个单纯的、确定的物理量，而是一个由材料的弹性、塑性、韧性等一系列不同力学性能组成的综合性能指标。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

11. 【判断】 硬度不是一个单纯的、确定的物理量，而是一个由材料的弹性、塑性、韧性等一系列不同力学性能组成的综合性能指标。 (√)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

12. 【判断】 光学显微镜是最基本最常用的观察金属和合金显微组织的设备，一般极限分辨率为0.2mm。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

12. 【判断】 光学显微镜是最基本最常用的观察金属和合金显微组织的设备，一般极限分辨率为0.2mm。

(×)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

13. 【判断】 钢的含碳量越高，其淬透性和淬硬性越大。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

13. 【判断】 钢的含碳量越高，其淬透性和淬硬性越大。

(×)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

14. 【判断】 材料组织结构是材料科学与工程必不可少要素。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

14. 【判断】 材料组织结构是材料科学与工程必不可少要素。

(√)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

15.【判断】 渗碳体是铁和碳形成的稳定化合物，化学组成式为 Fe_3C ，具有正交晶体结构。常温下铁碳合金中碳大部分以渗碳体形式存在，具有同素异构转变。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

15.【判断】 渗碳体是铁和碳形成的稳定化合物，化学组成式为 Fe_3C ，具有正交晶体结构。常温下铁碳合金中碳大部分以渗碳体形式存在，具有同素异构转变。

(×)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

16. 【判断】 在缓慢冷却至室温的条件下，45钢比20钢的强度、硬度都高。



必答题

抢答题

答辩题



抢答题

16. 【判断】 在缓慢冷却至室温的条件下，45钢比20钢的强度、硬度都高。 (√)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

17. 【判断】 过冷度大小与冷却速度有关，冷却速度越大，过冷度越大。



必答题

抢答题

答辩题



抢答题

17. 【判断】 过冷度大小与冷却速度有关，冷却速度越大，过冷度越大。

(√)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

18.【判断】 碳素结构钢和碳素工具钢的正常
淬火加热温度都必须高于 A_{c3} 温度。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

18. 【判断】 碳素结构钢和碳素工具钢的正常
淬火加热温度都必须高于 A_{c3} 温度。

(×)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

19.【判断】亚共析钢在平衡态下，通过显微镜下观察到珠光体的面积乘以0.77%，可以近似计算出亚共析钢的碳质量分数。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

19.【判断】亚共析钢在平衡态下，通过显微镜下观察到珠光体的面积乘以0.77%，可以近似计算出亚共析钢的碳质量分数。

(√)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

20.【判断】 碳在铸铁中的存在形式有两种，
即游离态（石墨）和化合态（ Fe_3C ）。



必答题

抢答题

答辩题



抢答题

20.【判断】 碳在铸铁中的存在形式有两种，
即游离态（石墨）和化合态（ Fe_3C ）。

(√)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

21. 【判断】 多晶体的晶粒越细，则强度、硬度越高，塑性韧性也越大。



必答题

抢答题

答辩题



抢答题

21. 【判断】 多晶体的晶粒越细，则强度、硬度越高，塑性韧性也越大。

(√)



必答题

抢答题

答辩题



抢答题

22. 【判断】 合金渗碳钢渗碳淬火回火后，理想

组织为隐针或细针回火马氏体及粒状碳化物。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

22. 【判断】 合金渗碳钢渗碳淬火回火后，理想组织为隐针或细针回火马氏体及粒状碳化物。

(√)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

23.【判断】 Mn、Cr、Mo等合金元素是形成碳化物的元素。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

23.【判断】 Mn、Cr、Mo等合金元素是形成
碳化物的元素。

(√)



必答题

抢答题

答辩题



抢答题

24.【判断】钢是以铁为主要元素，含C量一般在2%以下，并含有其他元素的材料。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

24.【判断】钢是以铁为主要元素，含C量一般在2%以下，并含有其他元素的材料。

(√)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

25.【判断】随含碳量的增加，钢的强度、硬度不断提高，而塑性韧性降低。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

25.【判断】随含碳量的增加，钢的强度、硬度不断提高，而塑性韧性降低。

(×)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

26.【判断】含碳量为1.2%的铁碳合金，在室温下的组织为铁素体+珠光体。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

26.【判断】含碳量为1.2%的铁碳合金，在室温下的组织为铁素体+珠光体。

(×)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

27. 【判断】 纯铁冷却到 912°C 时，由面心立方晶格的 $\gamma\text{-Fe}$ 转变为体心立方晶格的 $\delta\text{-Fe}$ 。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

27. 【判断】 纯铁冷却到 912°C 时，由面心立方晶格的 $\gamma\text{-Fe}$ 转变为体心立方晶格的 $\delta\text{-Fe}$ 。

(×)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

28. 【判断】在一定温度条件下，由均匀液相中同时结晶出两种不同相的转变称为共晶反应。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

28. 【判断】 在一定温度条件下，由均匀液相中同时结晶出两种不同相的转变称为共晶反应。

(×)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

29.【判断】在铁碳合金平衡结晶过程中，只有成分为4.3%的铁碳合金液相才能发生共晶反应。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

29.【判断】在铁碳合金平衡结晶过程中，只有成分为4.3%的铁碳合金液相才能发生共晶反应。

(×)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

30.【判断】奥氏体向马氏体转变时是形成板条马氏体还是片状马氏体主要取决于冷却速度大小。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

30.【判断】奥氏体向马氏体转变时是形成板条马氏体还是片状马氏体主要取决于冷却速度大小。

(×)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

31. 【判断】 铁素体的本质是碳在 α -Fe 中的间隙固溶体。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

31. 【判断】 铁素体的本质是碳在 α -Fe 中的间隙固溶体。

(√)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

32.【判断】 正火是将工件加热到一定温度，保温一段时间，然后采用随炉冷却的热处理工艺。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

32. 【判断】 正火是将工件加热到一定温度，保温一段时间，然后采用随炉冷却的热处理工艺。

(×)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

33.【判断】 共析反应是指从一个固相内析出另一个固相。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

33.【判断】 共析反应是指从一个固相内析出另一个固相。

(×)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

34.【判断】 碳钢的“淬火+中温回火”的转变产生物为回火屈氏体。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

34.【判断】 碳钢的“淬火+中温回火”的转变产生物为回火屈氏体。

(√)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

35.【判断】 金相检验是采用金相显微镜对金属或合金的宏观组织和显微组织进行分析测定，以得到各种组织的尺寸、数量形状及分布特征的方法。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

35.【判断】 金相检验是采用金相显微镜对金属或合金的宏观组织和显微组织进行分析测定，以得到各种组织的尺寸、数量形状及分布特征的方法。

(√)

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

36.【单选】为了纪念在Fe-C平衡图方面作出巨大贡献的英国冶金学家罗伯茨·奥斯汀，奥斯蒙把他自己发现的碳在 γ 铁中的固溶体命名为（ ）

- A. 索氏体
- B. 奥氏体
- C. 马氏体
- D. 铁素体

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

36.【单选】为了纪念在Fe-C平衡图方面作出巨大贡献的英国冶金学家罗伯茨·奥斯汀，奥斯蒙把他自己发现的碳在 γ 铁中的固溶体命名为

(B)

- A. 索氏体
- B. 奥氏体
- C. 马氏体
- D. 铁素体

必答题

抢答题

答辩题



抢答题



周志宏教授 (1897.12.28—1991.2.13)

37.【多选】我国学者周志宏教授是（ ）。

- A. 冶金专家。
- B. 金属材料专家。
- C. 中国金属学与热处理的带头人之一。
- D. 中国合金钢与铁合金生产的奠基人之一。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题



周志宏教授 (1897.12.28—1991.2.13)

37.【多选】我国学者周志宏教授是 (ABCD)。

- A. 冶金专家。
- B. 金属材料专家。
- C. 中国金属学与热处理的带头人之一。
- D. 中国合金钢与铁合金生产的奠基人之一。

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

38.【判断】 光学金相显微镜具有不同观察方法，明场、暗场、偏光、微差干涉相衬等，其中明场与暗场对组织显示明暗刚好相反，如图所示，所以没有必要设置暗场。（ ）



明场

100X



暗场

100X

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

38.【判断】光学金相显微镜具有不同观察方法，明场、暗场、偏光、微差干涉相衬等，其中明场与暗场对组织显示明暗刚好相反，如图所示，所以没有必要设置暗场。（~~×~~）



明场

100X



暗场

100X

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

39.【单选】氢氟酸水溶液常用于（ ）试样的浸蚀的。

- A. 碳钢
- B. 合金钢
- C. 铝及铝合金
- D. 铜及铜合金

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

39.【单选】氢氟酸水溶液常用于（ C ）试样的浸蚀的。

- A. 碳钢
- B. 合金钢
- C. 铝及铝合金
- D. 铜及铜合金

必答题

抢答题

答辩题



抢答题

40. 【单选】 T8钢退火态组织与 T12钢退火态组织，哪一个组织的强度高？（ ）

A. T8钢

B. T12钢



必答题

抢答题

答辩题



抢答题

40. 【单选】T8钢退火态组织与 T12钢退火态组织，哪一个组织的强度高？（ A ）

A. T8钢

B. T12钢



必答题

抢答题

答辩题



答辩题——开放分析题

- 每个代表队前期已随机抽选一道题。
- 案例陈述汇报时间**3分钟**，系统自动计时，超时扣分。
- 专家与选手问答时间**3分钟**，系统自动计时，时间到即结束。
- 答辩题总分为**100分**，取评委平均分（四舍五入）。

必答题

抢答题

答辩题



答辩题—开放分析题—学校1

“飞雪连天射白鹿，笑书神侠倚碧鸳”。在金庸先生的武侠世界里面，有一人达到了金庸武侠功力所能及的最高境界，那就是剑魔——独孤求败。传说中，剑魔四十岁之前，所用的武器为玄铁重剑，该剑“重剑无锋，大巧不工”。

按照原书中的描述，该武器的特点是什么，如果现要求你做出一把“锋利”的绝世神兵，请为其制定相应的加工工艺路线，并说明其中热处理的目的及使用状态下的组织。

必答题

抢答题

答辩题



答辩题—开放分析题—学校2

人民军队保家卫国，每个人都必须敬畏。“听党指挥、能打胜仗、作风优良”每个字都不容冒犯。

我国现有制式装备中，95式突击步枪装配有95式多用途刺刀，已知该刺刀刀身由高铬合金不锈钢制造。请根据材料回答下列问题：

- 1) 推测该刺刀成分可能含有的主要合金元素，并分析合金元素的作用
- 2) 为该刺刀的生产制定热处理工艺
- 3) 分析相应热处理后组织的变化

必答题

抢答题

答辩题

金相天骄洞见未来



答辩题—开放分析题—学校3

2023年1月2日，中共中央发布《中共中央、国务院关于做好2023年全面推进乡村振兴重点工作的意见》，意见中明确指出要强化农业科技和装备支撑。我司相应中央号召，加强农业设备研发，对我司生产的专用旋耕犁刀具进行技术研发。

该旋耕犁主要用于南方丘陵地带，土层较薄，可能含有大量小岩块，土壤黏性较大，为酸性土壤。

- 1) 请确定制造该旋耕犁所用材料
- 2) 根据性能要求确定热处理工艺
- 3) 分析热处理后所得到的组织，并预测该旋耕犁的性能



答辩题—开放分析题—学校4

2021年11月9日法新社华盛顿报道，美国海军发现一家潜艇钢材供应公司的一名冶金专家在钢材测试结果中造假。造假原因是因为该专家认为海军要求在“华氏零下100度（-73.3℃）”测试钢材韧性不合理。这种做法违背了一名工程师的基本职业道德。根据所学知识分析：

- (1) 钢铁冶炼过程中，影响低温韧性的主要元素是什么？
- (2) 该元素在钢铁材料中有何危害？
- (3) 钢铁冶炼中如何去除该元素。

必答题

抢答题

答辩题

金相天骄洞见未来



答辩题—开放分析题—学校5

2021年4月日本政府决定，将福岛第一核电站内的上百吨核废水稀释后，于2023年春排放入海。本着人类命运共同体的精神，我司拟为福岛地区制造一批核废水储罐，罐体由8mm厚Q345B钢板制造，单个储罐容积为10万立方。为保证生产质量，需对罐体进行热处理。

- 1) 请制定合理的热处理工艺
- 2) 请预测热处理后的组织和性能



必答题

抢答题

答辩题



答辩题—开放分析题—学校6

某电站汽轮机发电转子，由30CrNi3制成，热处理工艺为：淬火和550℃回火（回火后缓慢冷却到室温），长期运作后转子发生沿晶断裂，造成严重事故。

试分析原因并说明这种现象的主要特征、影响因素和机制。

应如何预防此类事故？

必答题

抢答题

答辩题



答辩题—开放分析题—学校7

我国某型号载重汽车采用20Cr2Ni4A钢制造重载渗碳齿轮，请分析该齿轮的工作条件及该齿轮的性能要求，为该齿轮制定相应的加工工艺路线并分析相应的组织。

必答题

抢答题

答辩题

金相天骄洞见未来



答辩题—开放分析题—学校8

“人间烟火气，最抚凡人心”。淄博烧烤火了，体现的是“政通人和”。淄博某烧烤店老板为扩大营业规模，紧急向我司定制一批小型烧烤炉。

1) 请为该批次烧烤炉选定材料，制定加工工艺，确定加工过程中的组织变化。

2) 评估长时间使用后，烧烤炉可能出现的组织和性能变化。

必答题

抢答题

答辩题

“永新杯”

第一届全国大学生金相大会
半决赛

主办单位：教育部高等学校材料类专业教学指导委员会

承办单位：郑州大学 冠名赞助：宁波永新光学股份有限公司

2023年8月13日