

95 年

1. 什么是熔渣的碱度？为什么焊接合金钢是希望采用碱性熔渣？
2. 试述焊缝中形成气孔的机理
3. 结 2，结 7 各用什么做脱氧剂？为什么
4. 为什么钢材焊接冷裂纹在近缝区产生
5. 如何选择 16Mn 钢及 15MnVN 钢的焊接线能量

96 年

1. 名词解释
1 焊接温度场 2 焊接线能量 3 层状撕裂 4 碳当量 5 短渣
- 2 什么是熔合比？融合比与那些因素有关？融合比对焊缝质量有何影响
- 3 说明熔合区的形成及对焊接接头性能的影响，
4. 什么是焊接热影响取得粗晶脆化？为了减少粗晶脆化的影响，对热处理特性不同的钢材在确定焊接规范参数时应遵循什么原则
- 5 试述焊接延迟裂纹的影响因素及防止措施
- 6 试分析比较低碳调质钢的冷裂倾向

97 年

1. 试述在焊接钢材的氢对焊接质量的影响及控制措施
2. 说明结晶裂纹的特性及影响因素
3. 分析说明焊缝中形成气孔的影响因素
4. 分析比较结 2 与结 7 两种典型焊条的工艺性能
5. 试述预防和减小焊接变形的措施

98 年

1. 分析说明温度及熔渣性质对扩散氧化的影响
2. 试述焊接熔池结晶的特点。结晶方向及晶粒成长线速度
3. 试述 16Mn 钢焊接热影响区的组织分布及性能
4. 用应力扩散理论解释冷裂纹的氢致延迟开裂机理，并叙述如何防止焊接冷裂纹
5. 绘制并分析低碳钢 Q235 平厚板平面多层焊对接头中 AO 线上的焊接残余应力分布状况，并阐述采用什么焊的接头（坡口）设计及其焊接工艺措施可以减小其焊接残余应力的措施。可以减小其焊接残余应力的数值

02 年考研题

1. 按功能成分举例说明焊条药皮组成物有哪几种
2. 论述熔渣性质和温度对氧化还原反应的影响
3. 分析 HY80 低碳钢的焊接问题并提出解决方案
- 4
- 5

02 年期末诗体

1. 试述 S、P 在焊缝中的危害及控制措施
2. 产生气孔的影响因素及防治措施
3. 为什么延迟裂纹在钢材热影响区产生
4. 以铝合金热裂纹的产生条件谈防治措施和工艺措施
5. 奥氏体不锈钢的晶间腐蚀机理及控制措施

05 年

1. 简答焊接热影响区各分区组织特点

2. 合金元素过渡目的与方式
3. 焊缝中 S 的危害及原因
4. 简述 H 的危害及扩散溶解行为
5. 结晶裂纹形成机理
6. 电弧焊中带电粒子的形成途径
7. 阴极清理氧化膜机理
8. 电弧静特性曲线特征
9. 电弧焊中可能产生的组要焊接缺陷
10. 脉冲电弧有哪些形式上与应用上特点

06 年

1. 为什么要控制焊缝金属中 S 的含量？ 15 分
2. 叙述焊缝金属中 H 的来源，扩散溶解行为及其危害 15 分
3. 焊接材料中的合金元素是如何过渡到焊缝金属中去的？
4. 叙述焊接热影响区的分布及组织特点 15
5. 叙述铝合金结晶裂纹的形成过程 15
6. 焊接过程中保护的目的是什么？混合气体有哪些组合及适用哪些金属焊接？ 20
7. 叙述铝合金表面金属氧化膜的清理方法有哪些？氧化膜对焊接有哪些不利影响 20
8. MIG 焊 MAG 焊 CO₂ 电弧焊熔滴过度有哪些差别 20
9. 叙述电弧力的种类及对焊接起的作用 15

06 焊接复试考试真题

1. H，S 对焊接质量的影响及控制措施。
2. 合金过渡的目的和方式
3. 焊接热影响区的组织分布和性能
4. 焊接保护的目的是什么
5. 常用的焊接保护气体有哪些组合及适用于焊接何种金属
6. 铝合金焊接中氧化膜清理有哪些并叙述铝合金表面氧化膜对焊接的不利影响
7. 叙述 MIG，MAG，焊 CO₂ 的熔滴过渡特点
8. 电弧力的种类及在焊接中的作用。

焊接冶金学复习题

1. 请说明焊接区域内气体的来源
2. 氢是怎样进入焊接溶池的？

- 3.试述氢在焊缝金属中的扩散溶解行为
4. 试述氢对焊接接头的危害作用机理及控制措施
- 5 分别说出 H、O、N 在液态和固态焊缝金属中存在的形式
- 6.采用焊剂 HJ431 焊丝 H08Mn 进行低碳钢的埋弧焊接。请描述焊接溶池的 Mn、Si 的过渡和脱氧过程
7. 详述焊缝金属中 S、P 的危害作用及控制措施
8. 与铸造，热处理相比，焊接加热和冷却的特点是什么？
9. 试述焊接气孔产生的物理过程及条件
10. 焊接热影响区的分区及组织特征
- 11.分析焊接接头脆化的原因
- 12.描述焊接热裂纹的一般特征
- 13.试述焊接结晶裂纹产生的机理
- 14.说明焊接结晶裂纹，液化裂纹和多变化裂纹的区别
- 15.分析冷裂纹的形成条件及机理。 1
- 16.合金元素过渡的目的及方式。 、

H、S对焊接质量的影响及控制措施。 合金过渡的目的和方式 焊接热影响区的组织分布和性能 焊接保护的目和对象是什么？ 常用的焊接保护气体有哪些？各适用于何种金属？ 铝合金焊接中氧化膜清理方式有哪些？表面氧化膜对焊接的不利影响有哪些？ 叙述 MIG、MAG焊和二氧化碳焊接的溶滴过渡特点。 电弧力的种类及在焊接中的应用。

07 年

考题七、材料加工与工程学科(报考连接科学与技术方向的考生)

一、单项选择题:(在每小题的四个备选答案中,选出一个正确答案,将其标号填入括号内,每题2分,共20分)

- 1、焊接应力的产生是由于 (B)
A 焊接构件承受了外部载荷; B 焊接时构件被局部高温加热
C 焊接构件发生了弹性变形; D 焊接时构件受到外部约束作用
- 2、焊接残余应力对焊接结构静载强度的影响规律是 (D)
A 有不利影响; B 无影响; C 对塑性好的材料制成的焊接结构无影响
D 结构的材料处于三向拉应力状态时有不利影响
- 3、焊接角变形是由于 (A) 引起的
A 焊缝的横向收缩沿板厚分布不均匀; B 被焊接的材料厚度过大
C 焊接坡口不合适; D 焊接时焊件未施加刚性固定
- 4、一般情况下,应力集中最小焊接接头形式是 (A)
A 对接接头; B T形接头; C 搭接接头; D 十字接头
- 5、增加焊缝的余高 (D)
A 可以有效提高接头承载能力; B 可以提高接头的疲劳强度
C 可以使应力集中降低; D 会使应力集中加剧
- 6、焊接残余应力对焊接结构的疲劳强度的影响是 (D)
A 无影响; B 使疲劳强度提高
C 使疲劳强度降低; D 可能产生影响,也可能无影响
- 7、焊接缺陷对疲劳强度的影响规律是 (B)
A 片状缺陷比带圆角的缺陷影响小; B 表面缺陷比内部缺陷影响大
C 与作用力方向垂直的缺陷比其他方向影响小;
D 同样缺陷,位于应力集中内的影响比在均匀应力场中的影响小
- 8、为了提高焊接结构的疲劳程度,一般来说,残余应力状态最好的是 (B)
A 残余拉应力; B 残余压应力
C 残余拉应力与残余压应力共存; D 无残余应力

9、常温以下，温度对钢材力学性能的影响规律是 (C)

- A 温度上升，材料延性（塑性）下降，屈服强度上升，易发生脆断
- B 温度上升，材料延性（塑性）提高，屈服强度上升，易发生脆断
- C 温度上升，材料延性（塑性）提高，屈服强度下降，不易发生脆断
- D 脆断危险性只与材料性质有关，与温度无关

10、构件厚度对脆断的影响是 (A)

- A 厚度增大，厚板在缺口处容易形成三向拉应力，脆断危险性加大
- B 厚度减小，厚板在缺口处容易形成三向拉应力，脆断危险性加大
- C 厚度增大，厚板在缺口处容易形成三向拉应力，脆断危险性减小
- D 厚度减小，厚板在缺口处容易形成三向拉应力，脆断危险性减小

二、问答题 (105 分)

1、阐述电弧力的种类，并用简图说明电弧长度、焊丝直径、钨极端部的几何形状对电弧力的影响 (15 分)

2、简述等离子电弧及其种类 (15 分)

3、阐述熔滴上的作用力及其对熔滴过渡的影响 (15 分)

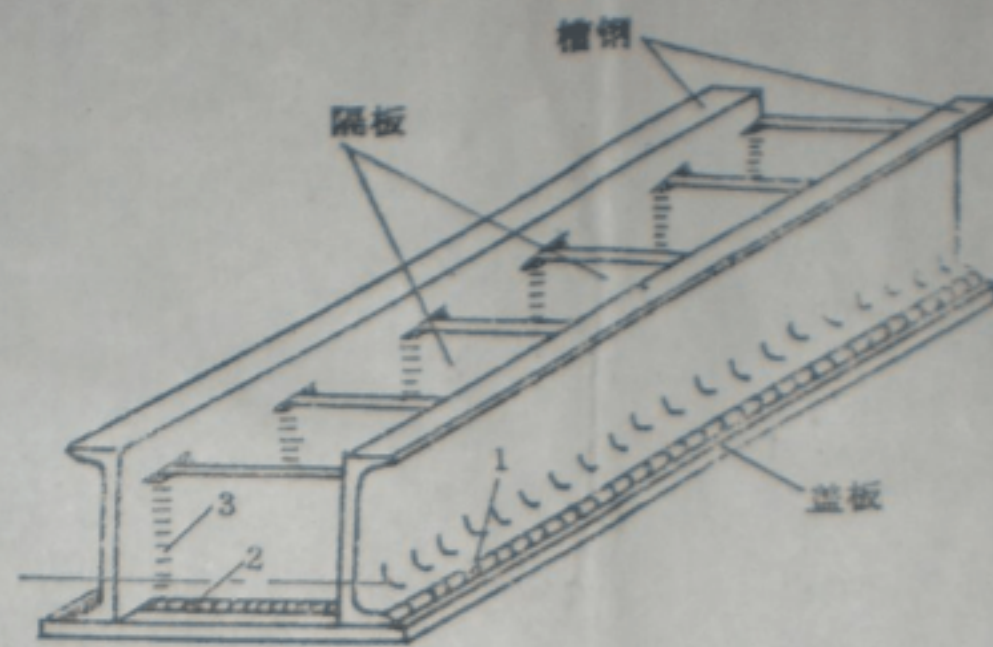
4、阐述熔化极气体保护焊 (GMAW) 中，采用 CO_2 气体保护和 Ar 气保护下熔滴过渡的形式差别 (图示说明) (15 分)

5、阐述熔化极气体保护焊中，采用 CO_2 作为保护气体为什么会产生气孔、合金元素氧化和烧损的问题 (15 分)

6、绘图说明平板对接对纵向焊接残余应力的分布规律 (10 分)

7、影响焊接结构疲劳性能的因素有哪些？并加以说明 (10 分)

8、如图所示为一焊接梁，由两根槽钢、若干横隔板和盖板组成，分别由焊缝 1、2、3 连接，试选择正确的装配焊接顺序 (简要说明理由)，以减少梁长度方向的挠曲变形。 (10 分)



带盖板的双槽钢焊接梁

三、论述题（75 分）

- 1、分析氢对焊接质量的影响，提出有效的控制措施。（25 分）
- 2、简述易淬火钢和不易淬火钢热影响区的组织特征及其对接头性能的影响。（25 分）
- 3、论述焊接结晶裂纹的产生机理、形成条件和防止措施。（25 分）