


## 一. 名词解释（30 分）

1. 析出性气孔
2. 热循环中的冷却速度  $V_c$  与冷却时间  $t_{8/3}$
3. 包申格效应
4. 造渣温度与熔渣熔点及两者关系
5. 微观偏析
6. 塑性指标
7. 相变诱导扩散
8. 焊接化学冶金过程
9. 加工硬化
10. 规则共晶凝固

## 二. 问答题

11. 厚壁铸件的晶体宏观组织的特点及对铸件力学性能的影响
12. 什么叫异质形核及提高异质形核速率的原理和方法
13. 缩孔的形成原因及球墨铸铁凝固的特点和防止措施
14. 15MnVN 可能出现的脆化类型以及应对措施（我答的是 HAZ 那四个脆

化类型)

15. 厚度 15mm, 横截面积不同的钢板对接焊 (示意图如下  )

可能出现的焊接变形种类及防止措施

16. 有一个压力容器产生裂纹, 该裂纹沿晶断裂, 具有氧化色有液膜, 并且焊缝纵向断裂, 分析该裂纹的裂纹类型, 形成机理以及防止措施 (18 分)

17. 应力一次二次不变量的表达式及物理意义

18. 板材拉深时容易出现缺陷, 画出凸缘部分与直壁部分的主应力图, 分析凸缘部分可能出现的变形缺陷及防止措施

### 三. 计算题

19. (15 分)

(1) 求溶质再分配系数  $K$  和液相线斜率

(2) 求保持平面生长的温度梯度 (套成分过冷判据那个公式)

20. (9 分)

用主应力法推导圆柱体镦粗单位应力, 采用常摩擦条件

21. (12 分)

圆筒拉扭中  $\frac{\delta}{\tau} = \sqrt{3}$ ，采用 Mises 屈服准则，求路径 OAB 和 OCDB 的应变量  $\tau_{\chi}, \gamma_{\chi\theta}$  (这道题从来没见过,考的是变形轨迹 屈服后继屈服 增量理论 本构关系方面的知识)

