

# 《焊接结构生产》复习资料

## 一、单选题：

1 开坡口是为了保证电弧深入（ ），使根部焊透，以便于清除焊渣，获得较好的焊缝成型。

- A.焊缝
- B.焊缝根部
- C.根部
- D.母材

正确选项： B

2 在坡口中留钝边是为了（ ），钝边的尺寸要保证第一层焊缝能焊透。

- A.防止烧穿
- B.能烧穿
- C.焊透
- D.不焊透

正确选项： A

3 焊接符号中，基本符号○代表（ ）。

- A.现场焊接
- B.周围施焊
- C.熔透焊接
- D.点焊

正确选项： D

4 焊接符号中，补充符号○代表（ ）。

- A.现场焊接
- B.周围施焊
- C.熔透焊接
- D.点焊

正确选项： B

5 焊缝的（ ）用来补充说明有关焊缝或接头的某些特征。

- A.基本符号
- B.补充符号
- C.尺寸符号
- D.辅助符号

正确选项： B

6 表示焊缝横截面形式或特征的符号是（ ）。

- A.基本符号
- B.补充符号
- C.尺寸符号
- D.辅助符号

正确选项： A

7 焊接人员在封闭环境中作业时应特别注意（ ）。

- A.通风系统是否畅通
- B.焊机是否接好
- C.紫外线

D.噪声

正确选项： A

8 电弧辐射主要产生可见光、红外线和（ ）三种射线。

A.紫外线

B.X射线

C. $\gamma$ 射线

D. $\alpha$ 粒子

正确选项： A

9 由于焊接接头区产生不均匀组织转变而引起的应力称为（ ）。

A.热应力

B.拘束应力

C.相变应力

D.氢致应力

正确选项： C

10 由于焊接内部的温度差而引起的应力称为（ ）。

A.热应力

B.拘束应力

C.相变应力

D.氢致应力

正确选项： A

11 物体由于外力作用在其单位截面上出现的内力称为（ ）。

A.热应力

B.拘束应力

C.内应力

D.工作应力

正确选项： D

12 物体在无外力作用的情况下而存在于内部的应力称为（ ）。

A.热应力

B.拘束应力

C.内应力

D.工作应力

正确选项： C

13 金属局部发生拉伸或压缩塑性变形后所引起的内应力称为（ ）。

A.热应力

B.拘束应力

C.塑变应力

D.相变应力

正确选项： C

14 焊接加热时，焊件不能自由延伸，冷却时焊件能自由收缩，那么焊后焊件（ ）。

A.存在残余应力，不存在焊接变形

B.存在残余应力和残余变形

C.存在残余变形，不存在残余应力

D.既不存在残余应力也不存在残余变形

正确选项： B

15 焊接加热时，焊件能自由膨胀，冷却时焊件不能自由收缩，那么焊后焊件（ ）。

- A. 存在残余应力，不存在焊接变形
- B. 存在残余变形，不存在残余应力
- C. 存在残余应力和残余变形
- D. 既不存在残余应力也不存在残余变形

正确选项： C

16 产生焊接应力与变形的因素很多，其中最根本的原因是焊件（ ）。

- A. 受热不均匀
- B. 焊缝金属的收缩
- C. 金相组织的变化
- D. 焊件的刚性和拘束

正确选项： A

17 （ ）是由于焊缝的中心线与结构截面的中性轴不重合或不对称、焊缝的收缩沿构件宽度方向分布不均匀而引起的。

- A. 收缩变形
- B. 角变形
- C. 弯曲变形
- D. 波浪变形

正确选项： C

18 焊缝截面越大，焊缝长度越长，引起的焊接变形（ ）。

- A. 越大
- B. 越小
- C. 不变
- D. 不确定

正确选项： A

19 由于横向收缩沿板厚方向收缩不均匀引起的变形为（ ）。

- A. 收缩变形
- B. 角变形
- C. 弯曲变形
- D. 波浪变形

正确选项： B

20 采用刚性固定法焊接，可减小（ ）。

- A. 焊接应力
- B. 焊材消耗量
- C. 焊缝强度
- D. 焊接变形

正确选项： D

21 采用反变形法焊接，可减小（ ）。

- A. 焊接工时
- B. 焊材消耗量
- C. 焊缝强度
- D. 焊接变形

正确选项： D

22 在焊接前对焊件施加具有大小相同、方向相反的变形，以抵消焊后发生变形的方法称为

( )。

- A.刚性固定法
- B.反变形法
- C.机械矫正法
- D.手工矫正法

正确选项： B

23 ( ) 是采用局部加热形成的温差来拉伸压缩塑性变形区，从而消除焊接残余应力的方法

- A.刚性固定法
- B.反变形法
- C.手工矫正法
- D.温差拉伸法

正确选项： D

24 温差拉伸法常用于焊缝比较规则、厚度 ( ) 的容器、船舶等板、壳结构。

- A.不大
- B.较大
- C.适中
- D.以上都是

正确选项： A

25 焊接结构焊接以后会产生焊接残余应力，容易导致产生裂纹，因此重要的焊接结构焊后应该进行 ( ) 处理。

- A.扩散退火
- B.球化退火
- C.完全退火
- D.去应力退火

正确选项： D

26 焊件沿平行于焊缝方向的残余应力称为 ( )。

- A.横向残余应力
- B.纵向残余应力
- C.单向应力
- D.双向应力

正确选项： B

27 焊件内沿垂直于焊缝方向分布的残余应力称为 ( )。

- A.横向残余应力
- B.纵向残余应力
- C.单向应力
- D.双向应力

正确选项： A

28 在焊接结构中，焊缝及其附近区域的纵向残余应力为 ( )，一般可达到材料的 ( )。

- A.拉应力；屈服点
- B.压应力；屈服点
- C.拉应力；断裂极限
- D.压应力；断裂极限

正确选项： A

29 T 形梁、工字梁和箱形梁纵向残余应力的分布情况，一般情况下焊缝及其附近区域中总是

存在有较高的( ),而在腹板的中部则会产生( )

- A.纵向压应力;横向压应力
- B.纵向拉应力;纵向压应力
- C.横向压应力、横向拉应力
- D.横向压应力、纵向拉应力

正确选项: B

30 整体热处理消除残余应力的效果取决于加热温度、保温时间、加热和冷却速度、加热方法和加热范围,一般可消除( )的残余应力。

- A.10%~20%
- B.30%~40%
- C.60%~90%
- D.90%以上

正确选项: C

31 长焊缝焊接,采用分段退焊的目的是( )。

- A.提高生产率
- B.减少工时
- C.减少应力与变形
- D.减少内部缺陷

正确选项: C

32 在尺寸和外形均相同的条件下,工作焊缝的应力集中大于联系焊缝的应力集中,应力集中系数随角焊缝焊趾角的增大而( )。

- A.增大
- B.减小
- C.不变
- D.先增后减

正确选项: A

33 在尺寸和外形均相同的条件下,工作焊缝的应力集中( )联系焊缝的应力集中。

- A.小于
- B.大于
- C.等于
- D.近似于

正确选项: B

34 承担着传递全部载荷作用的焊缝是( )。

- A.工作焊缝
- B.联系焊缝
- C.角焊缝
- D.对接焊缝

正确选项: A

35 主要起元件之间相互联系的作用,一旦断裂结构不会立即失效的焊缝是( )。

- A.工作焊缝
- B.联系焊缝
- C.角焊缝
- D.对接焊缝

正确选项: B

36 由于搭接接头正面角焊缝与作用力偏心，所以承受拉力时接头上附加弯曲应力，为了减少弯曲应力，两条正面角焊缝之间的距离不小于板厚的（ ）。

- A.1 倍
- B.1 倍
- C.3 倍
- D.4 倍

正确选项： D

37 交变应力所引起的裂纹起始和缓慢扩张而产生结构部件的损伤现象称为（ ）。

- A.断裂
- B.失效
- C.变形
- D.疲劳

正确选项： D

38 表面淬火及表面化学热处理，既能获得表硬心韧的综合力学性能，又能在零件表层获得（ ），从而能有效的提高零件的疲劳抗力

- A.残余压应力
- B.残余拉应力
- C.应力集中
- D.应力均布

正确选项： A

39 对于一定的加载方式，当温度降至某一临界值时，将会出现延性断裂到脆性断裂的转变，转变温度随最大切应力与最大正应力之比的降低而（ ）。

- A.降低
- B.升高
- C.不变
- D.先升后降

正确选项： B

40 多数脆断是在环境温度或介质温度（ ）时发生。

- A.恒定
- B.升高
- C.急剧升高
- D.降低

正确选项： D

41 对于大多数中、薄厚度的焊接构件来说，焊接接头的残余应力基本上是（ ）。

- A.单向应力
- B.双向应力
- C.三向应力
- D.零

正确选项： B

42（ ）是为验证所拟定的焊接工艺的正确性而进行的实验过程及结果评价。

- A.焊接工艺评定
- B.焊接工艺规程
- C.焊接作业指导
- D.焊接操作

正确选项： A

43 进行焊接工艺评定时，评定角接焊缝与对接焊缝的焊接工艺，均可采用（ ）焊缝接头形式。

- A.对接
- B.角接
- C.搭接
- D.T型

正确选项： A

44 焊接工艺规程是根据（ ）编制的重要工艺文件。

- A.合格的焊接工艺评定报告
- B.技术文件
- C.焊接工艺评定报告
- D.焊接操作指导书

正确选项： A

45 焊接工艺规程的审批程序（ ）。

- A.审核-标准化审查-会签-批准
- B.会签-审核-标准化审查-批准
- C.批准-会签-标准化审查-审核
- D.标准化审查-会签-审核-批准

正确选项： A

46 钢材矫正的基本原理是使材料产生（ ），使材料的纤维长短一致，从而达到矫正的目的。

- A.不变形
- B.较小变形
- C.较大变形
- D.新的变形

正确选项： D

47 钢材的矫正一般是在冷态下进行的，只有当钢材的弯曲程度相当严重，在冷态情况下会损伤其力学性能时，才采取（ ）矫正。

- A.手工矫正
- B.矫正机床
- C.加热状态下
- D.多次矫正

正确选项： C

48 下列哪项不属于机械清理法（ ）。

- A.喷砂
- B.抛丸
- C.砂带打磨
- D.碱洗

正确选项： D

49 划线时，钢板两边不垂直时一定要（ ）。

- A.对边
- B.对中
- C.留余量
- D.去边

正确选项: D

50 划尺寸较大的矩形时，一定要检查（ ）。

- A.直角边
- B.长边
- C.短边
- D.对角线

正确选项: D

51 划线与放样的主要目的是：（ ）。

- A.确定零件的实际尺寸和形状
- B.绘制美观的图纸
- C.检验钢材质量
- D.计算焊接材料用量

正确选项: A

52 放样时，对于复杂形状的零件，常采用（ ）方法。

- A.实尺放样
- B.比例放样
- C.计算机放样
- D.以上都不对

正确选项: C

53 在划线工具中，下列（ ）属于直接划线工具。

- A.划线平板
- B.划针盘
- C.三角铁
- D.V形架

正确选项: B

54 以下哪种工具常用于钢材划线（ ）。

- A.卡尺
- B.划针
- C.千分尺
- D.水准仪

正确选项: B

55 冲裁是利用模具使板料分离的冲压工艺方法，零件从模具凹模中得到时称为（ ），零件在凹模外面得到时称为（ ）。

- A.落料；冲孔
- B.冲孔；落料
- C.落料；冲压
- D.冲压，落料

正确选项: A

56 气割下料时，影响切割质量的关键因素是（ ）。

- A.切割速度
- B.氧气压力
- C.割嘴与工件的距离
- D.以上都是

正确选项: D

57 钢材下料方法中，精度最高的是（ ）。

- A.剪切下料
- B.气割下料
- C.等离子弧切割下料
- D.锯切下料

正确选项： C

58 以下哪个情况不需要刨边（ ）。

- A.去掉剪切形成的加工硬化层
- B.去掉某些高强钢材气割后的切口表面
- C.无加工余量的构件
- D.零件的装配尺寸精度要求高

正确选项： C

59 边缘加工的主要目的是（ ）。

- A.使边缘美观
- B.提高钢材强度
- C.保证焊接质量
- D.减少钢材重量

正确选项： C

60 对于厚度较大的钢板，弯曲成型时常用的设备是（ ）。

- A.卷板机
- B.弯管机
- C.压力机
- D.冲床

正确选项： A

61 下列哪一项不是拉深工艺中容易出现的问题（ ）。

- A.起皱
- B.表面毛刺
- C.拉穿
- D.壁厚变化

正确选项： B

62 定位焊对所使用的焊条及对焊工操作技术要求：（ ）。

- A.对焊条没有什么要求，但对焊工操作技术要求与正式焊缝一样
- B.应与正式焊缝完全一样
- C.对焊条应要求与正式焊缝一样的，但对焊工操作技术要求比较低
- D.定位焊操作比较简单，对焊条及焊工操作技术没有什么要求

正确选项： B

63 定位焊时容易产生未焊透缺陷，故焊接电流应比正式焊接高（ ）。

- A.20%~35%
- B.10%~15%
- C.15%~30%
- D.40%~50%

正确选项： B

64 零件定位时，限制零件三个自由度的定位方式称为（ ）。

- A.完全定位

B.不完全定位

C.欠定位

D.过定位

正确选项: B

65 零件在空间的定位是利用 ( )。

A.三点定位准则

B.四点定位准则

C.五点定位准则

D.六点定位准则

正确选项: D

66 为衡量被测点、线、面的尺寸和位置精度而选作依据的点、线、面称为 ( )。

A.设计基准

B.定位基准

C.测量基准

D.基准

正确选项: C

67 选择装配基准时，优先选择的是 ( )。

A.面积较小的平面

B.精度较低的表面

C.有配合要求的表面

D.任意表面

正确选项: C

68 装配过程中，用于测量直线度的工具是 ( )。

A.卡尺

B.百分表

C.水平仪

D.直角尺

正确选项: C

69 以下属于装配用设备的是 ( )。

A.焊枪

B.夹具

C.吊车

D.焊条烘干箱

正确选项: C

70 装配工艺方法中，互换装配法适用于 ( ) 的生产。

A.单件小批量

B.成批大量

C.任何规模

D.高精度产品

正确选项: B

## 二、多选题

1.角焊缝按其截面形状可分为 ( )。

A.平角焊缝

B.凹角焊缝

- C.凸角焊缝
- D.不等腰角焊缝
- E.

正确选项： A,B,C,D

- 2.焊接接头的基本形式有（ ）。

- A.对接接头
- B.搭接接头
- C.十字型接头
- D.角接头
- E.

正确选项： A,B,C,D

- 3.熔焊焊接接头是由（ ）三部分组成的。

- A.焊缝
- B.熔合区
- C.热影响区
- D.接头
- E.

正确选项： A,B,C

- 4.焊缝符号一般由基本符号和指引线组成，必要时可以加上（ ）。

- A.辅助符号
- B.补充符号
- C.焊缝尺寸符号和数据
- D.示意图
- E.

正确选项： A,B,C

- 5.焊接生产管理的基本原则中，“四全”动态管理中的“四全”是指（ ）。

- A.全过程
- B.全方位
- C.全员
- D.全天候
- E.全周期

正确选项： A,B,C,D

- 6.按照应力存在的时间分类，可将应力分为（ ）。

- A.焊接瞬时应力
- B.焊后残余应力
- C.内应力
- D.工作应力
- E.

正确选项： A,B

- 7.焊接结构刚性越大（ ）。

- A.引起的焊接变形越小
- B.引起的焊接变形越大
- C.引起的焊接应力越小
- D.引起的焊接应力越大

E.

正确选项: A,D

8.按外观形态分，焊接变形可分（ ）。

A.收缩变形

B.角变形

C.弯曲变形

D.波浪变形

E.扭曲变形

正确选项: A,B,C,D,F

9.反变形法主要用于控制焊件的（ ）。

A.收缩变形

B.弯曲变形

C.角变形

D.波浪变形

E.

正确选项: B,C

10.下列说法正确的是（ ）。

A.焊缝位置对称于构件截面的中性轴时，在焊后能得到较小的弯曲变形

B.焊缝位置对称于构件截面的中性轴时，在焊后能得到较大的弯曲变形

C.焊缝接近构件中性轴时，在焊后能得到较小的弯曲变形

D.焊缝接近构件中性轴时，在焊后能得到较大的弯曲变形

E.

正确选项: A,C

11.火焰加热矫正常采用（ ）。

A.线状加热

B.三角形加热

C.圆形加热

D.点状加热

E.

正确选项: A,B,D

12.对截面相同的焊缝，采用多层焊说法正确的是（ ）。

A.比单层焊引起的纵向收缩量小

B.比单层焊引起的纵向收缩量大

C.分的层数越多，每层的热输越小，纵向收缩量就越大

D.分的层数越多，每层的热输越小，纵向收缩量就越小

E.

正确选项: A,D

13.焊接残余应力除了对焊接结构强度、构件承载能力有影响以外，还对结构的（ ）有不同程度的影响。

A.刚度

B.疲劳强度

C.焊件的加工精度

D.尺寸结构稳定性

E.

正确选项: A,B,C,D

14. 整体热处理消除残余应力的效果取决于( )。

- A. 加热温度
- B. 保温时间
- C. 加热和冷却速度
- D. 加热方法
- E. 加热范围

正确选项: A,B,C,D,F

15. 根据搭接角焊缝受力的方向, 可以将搭接角焊缝分为( )三种。

- A. 正面角焊缝
- B. 侧面角焊缝
- C. 联系角焊缝
- D. 斜向角焊缝
- E.

正确选项: A,B,D

16. 由于T型接头十字接头焊缝向母材金属过渡急剧, 接头中的应力分布极不均匀, 在( )易产生很大的应力集中。

- A. 根部
- B. 过渡处
- C. 焊缝
- D. 热影响区
- E.

正确选项: A,B

17. 对接接头中, 应力集中系数的大小与( )有关。

- A. 余高
- B. 焊缝向母材金属过渡的半径
- C. 焊缝宽度
- D. 熔深
- E.

正确选项: A,B

18. 对于重要的动载结构, 可采用( ), 提高接头的疲劳强度。

- A. 削平余高
- B. 加大余高
- C. 减小过渡圆弧
- D. 增大过渡圆弧
- E.

正确选项: A,D

19. 钢材矫正的方法有( )。

- A. 机械矫正
- B. 火焰矫正
- C. 手工矫正
- D. 高频热点矫正
- E.

正确选项: A,B,C,D

20.根据矫正的温度，矫正钢材变形的方法可分为（ ）。

- A.冷矫正
- B.热矫正
- C.手工矫正
- D.机械矫正
- E.

正确选项： A,B

21.钢材除锈有时用化学除锈法，化学除锈法一般分为（ ）。

- A.酸洗
- B.碱洗
- C.氧化
- D.还原
- E.

正确选项： A,B

22.钢板矫正机有多种形式，根据轴辊数目分类，通常（ ）。

- A.5~11 辊用于矫正中厚板
- B.5~11 辊用于矫正薄板
- C.11~29 辊多用于矫正薄板
- D.11~29 辊多用于矫中厚板
- E.

正确选项： A,C

23.机械矫正的专用设备有（ ）。

- A.钢板矫正机
- B.型钢矫正机
- C.压力机
- D.钢管矫正机
- E.

正确选项： A,B,D

24.机械矫正的通用设备一般指（ ）。

- A.压力机
- B.卷板机
- C.型钢撑直机
- D.圆钢矫正机
- E.

正确选项： A,B

25.将零件的表面摊开在一个平面上的过程称为展开放样，常见可展表面有（ ）。

- A.柱面
- B.平面立体
- C.锥面
- D.球面
- E.

正确选项： A,B,C

26.将零件的表面摊开在一个平面上的过程称为展开放样，不可展表面有（ ）。

- A.柱面

- B.球面
- C.圆柱螺旋面
- D.锥面
- E.

正确选项： B,C

27.放样方法是指将零件的形状最终划到平面钢板上的方法，主要有（ ）等。

- A.实尺放样
- B.展开放样
- C.光学放样
- D.计算机放样
- E.

正确选项： A,B,C,D

28.可展曲面的展开方法有（ ）三种。

- A.平行线展开法
- B.放射线展开法
- C.梯形展开法
- D.三角形展开法
- E.

正确选项： A,B,D

29.划大圆弧时只能采用（ ）作图。

- A.近似几何法
- B.计算法
- C.直接作图法
- D.拉钢丝法
- E.

正确选项： A,B

30.划线的基本要求包括（ ）。

- A.线条清晰
- B.尺寸准确
- C.位置正确
- D.美观大方
- E.

正确选项： A,B,C

31.常见的剪床形式有：（ ）。

- A.平口剪床
- B.斜口剪床
- C.龙门剪床
- D.圆盘剪床
- E.

正确选项： A,B,C,D

32.冲裁间隙 Z 的大小对（ ）影响很大，是一个重要工艺参数。

- A.冲裁件质量
- B.模具寿命
- C.冲裁力

D.生产效率

E.

正确选项： A,B,C

33.气割下料的优点有（ ）。

A.设备简单

B.操作方便

C.成本低

D.切割精度高

E.

正确选项： A,B,C

34.钢材下料的方法有（ ）。

A.剪切下料

B.气割下料

C.等离子弧切割下料

D.锯切下料

E.

正确选项： A,B,C,D

35.边缘加工的方法有（ ）。

A.刨边

B.铣边

C.铲边

D.碳弧气刨

E.

正确选项： A,B,C,D

36.解决板材卷弯剩余直边的两种方法是（ ）。

A.预留余量

B.预弯

C.去边

D.对中

E.

正确选项： A,B

37.材料的弯曲变形过程分为（ ）三个阶段。

A.初始阶段

B.塑性变形阶段

C.断裂阶段

D.预应力阶段

E.

正确选项： A,B,C

38.弯曲成形加工所用的坯料通常为钢材等塑性材料，（ ）时，由模具保证弯曲件精度，弯曲件质量较高且稳定，但所需弯曲力较大。

A.接触弯曲

B.矫正弯曲

C.弹性变形

D.以上都是

E.

正确选项： A,B,C

39.弯曲加工中，影响加工质量的因素包括：( )。

A.材料厚度

B.弯曲半径

C.加工时间

D.生产周期

E.

正确选项： A,B

40.成型加工中，常用的设备包括：( )。

A.卷板机

B.液压机

C.焊机

D.割枪

E.

正确选项： A,B

41.工程上已普遍采用的弯管工艺方法有：( )。

A.滚弯法

B.绕弯法

C.推弯曲法

D.挤弯法

E.

正确选项： A,B,C,D

42.拉深过程中的问题有：( )。

A.起皱

B.拉穿

C.壁厚变化

D.卷边

E.

正确选项： A,B,C

43.无论何种装配方案，都需对零件进行( )，这就是装配的三个基本条件。

A.定位

B.夹紧

C.测量

D.矫正

E.

正确选项： A,B,C

44.焊接装配过程中常用的测量项目有：( )。

A.线性尺寸的测量

B.水平度和平行度的测量

C.垂直度和铅垂度测量

D.同轴度以及角度的测量

E.

正确选项： A,B,C,D

45. 装配用工具及设备包括（ ）。

- A. 夹具
- B. 吊具
- C. 测量工具
- D. 焊接设备
- E.

正确选项： A,B,C

46. 装配常用的工艺基准有（ ）。

- A. 原始基准
- B. 测量基准
- C. 定位基准
- D. 检测基准
- E.

正确选项： A,B,C,D

47. 装配前准备工作有（ ）。

- A. 熟悉产品装配图
- B. 准备装配工具和设备
- C. 对零件进行清洗和清理
- D. 检查零件质量
- E.

正确选项： A,B,C,D

48. 焊接工艺制定的内容包括（ ）。

- A. 焊接方法的选择
- B. 焊接材料的选择
- C. 焊接参数的确定
- D. 焊接顺序的安排
- E.

正确选项： A,B,C,D

### 三、判断题

- 1. 搭接接头由于钢板之间的连接面积较多，因此是一种强度较高的接头形式。（×）
- 2. 两板件端面通过焊接形成  $135^{\circ}\sim180^{\circ}$  夹角，称为对接接头，它在焊接结构中应用最广。（√）
- 3. 焊接是一个均匀加热和冷却的过程，从而形成一个组织和性能均匀的焊接热影响区。（×）
- 4. 焊缝辅助符号“—”是表示焊缝平面符号。（√）
- 5. 焊后热处理时焊接工艺不可分割的重要组成部分。它与焊件材料的种类、牌号、板厚、焊接工艺方法及工艺参数等密切相关（√）
- 6. 焊接结构的后处理是指在制造工序和检验程序结束后，对焊接构件的整个内外表面、部分表面，或仅限焊接接头及邻近区进行修整和清理（√）
- 7. 电弧辐射所发出的红外线对眼睛的损伤是一个慢性过程，眼睛晶状体长期吸收过量的红外线，将使其弹性变差，调节困难而视力减退。（√）
- 8. 触电者在呼吸停止后采用心脏挤压法进行急救，人工呼吸方法是触电者心脏停止跳动后采用的急救方法。（×）
- 9. 金属局部发生拉伸或压缩塑性变形后所引起的内应力称为热应力。（×）
- 10. 通常焊接过程中的变形方向与焊接后的变形方向相反。（√）

- 11.如果焊件在焊接过程中产生的压应力大于材料的屈服点，则焊后不会产生焊接残余变形和残余应力。(×)
- 12.焊接加热时，焊缝及其附近区域将产生压缩塑性变形，冷却时压缩塑性变形区要收缩。如果这种收缩能充分进行，则焊接残余变形大，焊接残余应力小(√)
- 13.一条焊缝是逐步形成的，焊缝中后结晶部分要阻止先结晶部分收缩，由此也会产生焊接应力与变形(×)
- 14.角变形是由于纵向收缩变形在焊件厚度方向上分布不均匀所造成的。(×)
- 15.一般来说，焊件的装配间隙越大，其横向收缩量越大。(√)
- 16.容易在厚度小于 10mm 的薄板结构中产生的变形是扭曲变形。(×)
- 17.波浪变形是由于纵向收缩变形在焊件厚度方向上分布不均匀所造成的。(×)
- 18.焊接热输入是影响变形量的关键因素，在保证熔透和焊缝无缺陷的前提下将尽量采用小的焊接热输入。(√)
- 19.当焊接结构上既有对接焊缝也有角接焊缝时，应先焊对接焊缝。(√)
- 20.对于焊缝不对称布置的结构，装配焊接时，应先焊接焊缝少的一侧。(√)
- 21.焊接过程中，只要焊缝尺寸相同，产生的焊接变形大小就一样。(×)
- 22.在满足结构承载能力的前提下，采用尽量小的焊缝尺寸可以减少焊接变形。(√)
- 23.厚板焊接时开 X 形坡口比开 V 形坡口焊接角变形小。(√)
- 24.采用机械拉伸法时，拉伸载荷加的越高，压缩塑性变形量就抵消的越多，残余应力消除的就越彻底(√)
- 25.使用火焰加热矫正时，变形量大，加热点之间距离  $a$  应小一些，变形量小时，加热点之间的距离则应大一些。(√)
- 26.CO<sub>2</sub> 气体保护焊和钨极氩弧焊产生的焊接变形比焊条电弧焊小。(√)
- 27.为了减小残余应力，收缩量大的焊缝应先焊。(√)
- 28.整体高温回火的温度越高，时间越长，残余应力消除得越彻底。(√)
- 29.对于板厚较大，又是承受动载的结构，其外形尺寸越大，焊缝越多、越长，残余应力也越大，也就越需要焊后热处理。(√)
- 30.在结构的尖角和几何形状突变处容易形成应力集中。(√)
- 31.对接接头外形的变化不大，所以它的应力集中较小，而且易于降低和消除。(√)
- 32.由于搭接接头正面角焊缝与作用力偏心，所以承受拉力时接头上附加弯曲应力，减少弯曲应力，两条正面角焊缝之间的距离不大于板厚的 4 倍。(×)
- 33.焊接接头的基本形式有四种：对接接头、角接头、T 形接头和搭接接头，其中应力集中程度最大的是对接接头。(×)
- 34.保证焊透是降低 T 形接头应力集中的重要措施之一。(√)
- 35.采用过长的侧面角焊缝是不合理的，通常规定侧面角焊缝的长度不得大于  $50K$ (√)
- 36.疲劳断裂可以说是由循环应力，拉应力和塑性应变三者的共同作用而发生的，其中循环应力使裂纹形成，拉应力造成裂纹的扩展，塑性应变影响整个疲劳过程。即使其中一个条件不存在，疲劳裂纹也会扩展。(×)
- 37.承受动载的重要结构，可用增大焊缝余高来提高其疲劳强度。(×)
- 38.中低强度钢的脆性断裂事故一般发生在较低温度，同时，高强度钢材材料也有明显的温度效应。(×)
- 39.碳素结构钢，随着碳含量的增加，其强度也随之提高，而塑性和韧性下降，脆断倾向大(√)
- 40.N、O、H、S、P 等元素会增大钢材的脆性(√)
- 41.适量加入 Ni、Cr、V、Mn 等元素有助于减小钢的脆性(√)
- 42.厚板在缺口处容易形成三向拉应力，发生脆断可能性小(×)

- 43.为了提高设计产品结构的工艺性，工厂应在首次生产前对所有新设计的产品和改进设计的产品以及外来产品图样进行结构工艺性审查(√)
- 44.焊接结构使用要求一般是指结构的强度、刚度、耐久性，以及在工作环境条件下焊接结构的几何尺寸、力学性能等。(√)
- 45.焊接结构使用要求是指产品所用材料的焊接性、结构的合理性、生产的经济性和方便性。(×)
- 46.焊接工艺评定是为验证所拟定的焊接工艺的√性而进行的实验过程及结果评价。(√)
- 47.焊接工艺评定为“不合格”者，应分析原因提出改进措施，修改焊接工艺指导书，重新评定直到合格为止(√)
- 48.一份完整的焊接工艺规程，应当列出为完成符合质量要求的焊缝所必须的全部焊接参数。(√)
- 49.型材矫正机不仅可以矫正长度方向上的弯曲，也可以矫正型材中各边之间夹角的不√。(√)
- 50.手工矫正，常用于矫正尺寸较小的中厚板钢材(×)
- 51.钢板矫正机轴辊数量越少矫正的质量越好。(×)
- 52.当钢板中间呈波浪时，应在中间加垫板后碾压两边以提高矫平效果(×)
- 53.型钢撑直机是利用反变形的原理来矫正型钢的。(√)
- 54.化学除锈成本低且不会造成环境污染(×)
- 55.将零件的表面摊开在一个平面上的过程称为展开放样，常见可展表面有球面和圆柱螺旋面，不可展表面有平面立体、柱面和锥面。(×)
- 56.划线是指根据图纸和实物要求，在毛坯或半成品上以及被加工的材料上，划出加工界线、加工图形的过程。(√)
- 57.划线与放样是焊接结构生产的第一步，直接影响后续加工质量。(√)
- 58.划线和放样是同一个概念。(×)
- 59.钢材下料时，无论采用哪种方法，都不会影响后续加工质量。(×)
- 60.剪切下料适用于各种厚度的钢材。(×)
- 61.等离子弧切割可以用于各种高熔点金属及用其他切割方法不能切割的金属，如不锈钢、耐热钢、钛、钨、铸铁、铜及铜合金等。(√)
- 62.气割时预热火焰性质对气割过程没有太大影响。(×)
- 63.气割速度越快、生产率越高。(×)
- 64.气割下料时，切割速度越快越好。(×)
- 65.卷板机只能卷制圆形筒体。(×)
- 66.冷卷能防止板料加工硬化现象，但操作困难(×)
- 67.弯曲成型过程中，钢材的变形是均匀的。(×)
- 68.有芯弯管比无芯弯管更适合薄壁管件的弯曲。(√)
- 69.弯曲加工中，材料厚度对弯曲半径没有影响。(×)
- 70.压延也称拉深或拉延。(√)
- 71.拉伸系数m越小，坯料被拉入凹模越容易，从底部到边缘过渡部分的应力也越小。(×)
- 72.用一些特定的定位元件构成空间定位点，来确定零件的位置并用装配夹具夹紧装配的方法称为样板定位法。(×)
- 73.定位焊时容易产生未焊透缺陷，故焊接电流应比正式焊接高10%~15%。(√)
- 74.定位焊缝的引弧和熄弧处应圆滑过渡，否则，在正式施焊时该处易产生缺陷。(√)
- 75.需预热的焊件在定位焊时也应进行预热。(√)
- 76.在焊缝交叉处和焊缝方向急剧变化处应进行定位焊(×)

- 77.对于强行装配的结构，因定位焊缝承受较大的外力，应根据具体情况适当加大焊缝长度，适当缩小间距。(√)
- 78.选择的定位基准应便于装配中零件的定位与测量。(√)
- 79.同一构件上与其他构件有连接或配合关系的各个零件应尽量采用不同定位基准。(×)
- 80.应选择精度较高且不易变形的零件表面或棱边作定位基准。(√)
- 81.在焊接结构装配中，使用夹具可以提高装配精度。(√)
- 82.装配工艺的制定中，首要考虑的因素是焊接材料的选择。(×)
- 83.筒节纵缝焊接的质量要求较高，一般采用双面焊，顺序是先里后外。(√)
- 84.立装适合于直径较大而长度不太大的容器，一般在滚轮架或V形块上进行。(×)
- 85.筒体立装主要用于直径较小且长度较长的筒体装配。(×)

#### 四、简答题：

1.焊接结构的优点有哪些？

答：1) 焊接结构中的焊接接头是一种金属原子间的连接，接头刚度大，整体性好，密封性容易保证。2) 焊接结构可以由各种不同形状与厚度的金属材料连接组合而成，甚至由不同材料连接而成，不需要采用附加的连接件，节约材料，减轻质量，降低成本。3) 一般不需要大型、贵重的设备，投资少，见效快，适应不同批量焊接产品生产，更换型号和品种方便。4) 以小拼大，特别适用于几何尺寸大而材料比较分散的结构。5) 节约能源，利于环保。

2.焊接结构的不足有哪些？

答：1)在焊接时难免产生各类焊接缺陷，如果修复不当或缺陷漏检，则会产生过大的应力集中，从而降低整个焊接结构的承载能力；2)焊接结构对于脆性断裂、疲劳破坏、应力腐蚀和蠕变破坏等都比较敏感；3)焊接结构中存在残余应力和变形。这不仅影响焊接结构的外形尺寸和外观质量，同时给焊后的继续加工带来很多麻烦，甚至直接影响焊接结构的强度；4)焊接会改变材料的部分性能，使焊接接头附近变为一个不均匀体，即具有几何的不均匀性、力学的不均匀性、化学成分的不均匀性和金属组织的不均匀性；5)对于一些高强度的材料，因其焊接性能较差，更容易产生焊接裂纹等缺陷。

3.焊接接头的设计和选用原则有哪些？

答：1)简单原则；2)连续过渡原则；3)方便检验原则；4)工艺合理原则；5)设计合理原则；6)等强度原则；

4.选择焊缝坡口形式，通常要考虑那些因素？

答：1)可焊性或便于施焊；2)节省焊接材料；3)坡口易加工；4)焊接变形小

5.焊接结构生产主要包括哪些工艺过程？

答：1)生产组织与准备；2)备料加工；3)装配与焊接；4)结构质量检验

6.什么叫弹性变形和塑性变形？

答：当使物体产生变形的外力或其他因素去除后，变形也随之消失，即物体恢复原状，这样的变形称为弹性变形。当外力或其他因素去除后变形仍然存在，物体不能恢复原状，这样的变形称为塑性变形。

7.焊接应力与变形产生的原因有哪些？

答：1)焊件的不均匀受热；2)焊缝金属的收缩；3)金属组织的变化；4)焊件的刚性和拘束

8.平板堆焊角变形产生的原因是什么？

答：平板堆焊时，在钢板厚度方向上的温度分布是不均匀的。温度高的一面受热膨胀较大，另一面膨胀小甚至不膨胀。由于焊接面膨胀受阻，因此出现了较大的压缩塑性变形，这样，冷却时在钢板厚度方向上就会产生收缩不均匀的现象，焊接一面收缩大，另一面收缩小，从而产生角变形。

**9. 控制焊接变形的设计措施有哪些？**

答：1) 选择合理的焊缝形状和尺寸；2) 减少焊缝的数量；3) 合理安排焊缝位置；

**10. 控制焊接变形的工艺措施有哪些？**

答：1) 留余量法；2) 刚性固定；3) 选择合理的装配和焊接顺序；4) 合理选择焊接方法和焊接参数；5) 热平衡法；6) 散热法。

**11. 常用的刚性固定法有哪几种？**

答：1) 将焊件固定在刚性平台上；2) 将焊件组合成刚性更大或对称结构；3) 利用焊接夹具增加结构的刚性和拘束；4) 利用临时支撑增加结构的拘束

**12. 火焰加热矫正焊接变形的效果取决于哪些因素？**

答：1) 加热方式；2) 加热位置；3) 加热温度和加热区面积。

**13. 焊接变形带来的危害有哪些？**

答：1) 零件或部件的焊接残余变形，给装配带来困难，进而影响后续焊接的质量；2) 过大的残余变形要进行矫正，增加了结构的制造成本；3) 焊接变形会降低焊接接头的性能和承载能力。

**14. 焊接残余应力对焊接结构的影响有哪些？**

答：1) 对构件承载能力的影响；2) 对结构脆性断裂的影响；3) 对焊接结构疲劳强度的影响；4) 对受压杆件稳定性的影响；5) 对焊件加工精度和尺寸稳定性的影响。

**15. 消除焊接残余应力的方法有哪些？简述其原理？**

答：1) 热处理法：是利用材料在高温下屈服点下降和蠕变现象来达到松弛焊接残余应力的目的，同时可以改善接头的机械性能，常用处理的方法有整体热处理和局部热处理。2) 机械拉伸法：是采用不同的方式在构件上施加一定的拉应力，使焊缝及其附近的压缩变形相互抵消一部分，达到松弛焊接残余应力的目的。3) 温差拉伸法：采用局部加热形成的温差来拉伸压缩塑性变形区。4) 锤击焊缝：用锤子或风锤锤击焊缝，可以使焊缝金属产生延伸变形，抵消一部分应力。5) 振动法：使结构发生共振产生的循环应力来降低内应力。

**16. 减小焊接残余应力的工艺措施有哪些？**

答：1) 采用合理的装配-焊接顺序和方向；2) 缩小焊接区与结构整体之间的温差；3) 降低焊缝的拘束度；4) 加热“减应区”法；

**17. 减小焊接残余应力的设计措施有哪些？**

答：1) 尽量减少结构上焊缝的数量和尺寸；2) 焊缝之间应保持有足够的距离，避免焊缝集中；3) 将焊缝尽量布置在最大工作应力区之外，防止焊接残余应力与外载荷产生应力叠加，影响结构的承载能力；4) 采用刚性较小的接头形式。

**18. 什么是应力集中？应力集中产生的原因有哪些？**

答：所谓应力集中，是指接头局部区域的最大应力值较平均应力值高的现象。产生原因：1) 焊缝中有工艺缺陷 2) 焊缝外形不合理 3) 焊接接头设计不合理

**19. 影响焊接结构疲劳强度的因素？**

答：1) 接头形式及应力集中；2) 热影响区金属性能变化；3) 应力状态；4) 缺陷形式；5) 环境介质。

**20. 提高焊接结构疲劳强度的措施有哪些？**

答：1) 降低应力集中；2) 调整残余应力场；3) 改善材料的表面性能；4) 合理布置焊缝，并对焊缝表面打磨、抛光；5) 采用特殊保护措施。

**21. 影响焊接结构脆性断裂的因素。**

答：1) 影响焊接结构脆性断裂的因素有材料中存在的缺陷和裂纹；2) 材料的状态，如材料的厚度，冶金因素，晶粒度以及化学成分等；3) 应力状态；4) 温度以及加载速度。

**22. 焊接结构的脆性断裂有哪些特征？**

答：1) 多数脆断是在环境温度或介质温度降低时发生的。2) 脆断的名义应力较低，通常低于材料的屈服强度。3) 破坏总是从焊接缺陷处或几何形状突变、应力和应变集中处开始的。4) 破坏时没有或极少有宏观塑性变形产生。5) 脆断时，裂纹传播速度极高。6) 若模拟断裂时的温度对断口附近材料做韧性试验，则发现其韧性均很差，对离断口较远材料进行力学性能复验，其强度和伸长率往往仍符合原规范要求。

**23. 防止焊接结构脆性断裂的结构设计措施有哪些？**

答：1) 尽量减少结构或焊接接头部位的应力集中；2) 尽量减小结构的刚度；3) 不采用过厚的截面；4) 重视附件或不受力焊缝的设计；5) 减小和消除焊接残余拉伸应力的不利影响。

**24. 从降低应力集中的角度分析结构设计合理性通常考虑哪些方面？**

答：1) 尽量避免焊缝过于集中。2) 尽量采用合理的接头形式。3) 尽量避免构件截面的突变。4) 应用复合结构

**25. 焊接结构工艺性审查的目的是什么？**

答：进行焊接结构工艺性审查的目的是保证结构设计的合理性、工艺的可行性、结构使用的可靠性和经济性。此外，通过工艺性审查可以及时调整和解决工艺性方面的问题，加快工艺规程编制的速度，缩短新产品生产准备周期，减少或避免在生产过程中发生重大技术问题。通过工艺性审查还可以提前发现新产品中关键零件或关键加工工序所需的设备和工装，以便提前安排订货和设计。

**26. 简述焊接结构工艺性审查的内容。**

答：1) 是否有利于减小应力集中；2) 是否有利于减小焊接变形；3) 是否有利于改善焊接生产工艺；4) 是否有利于提高焊接生产的经济型

**27. 焊接工艺评定的功能有哪些？**

答：1) 验证施焊单位拟定的焊接工艺的正确性；2) 评定施焊单位焊制焊接接头的使用性能符合设计要求的能力。

**28. 钢材变形的原因有哪些？**

答：1) 钢材在轧制过程中产生的变形；2) 钢材因运输和不正确的堆放产生的变形；3) 钢材在下料过程中产生的变形；4) 钢材在装配焊接过程中产生的变形。

**29. 钢材矫正原理是什么？**

答：矫正原理：采用加压或加热的方式进行，其过程是使已伸长的纤维缩短，把缩短的纤维拉长，最终使钢板厚方向的纤维长度趋于一致，从而达到矫正的目的。

**30. 金属气割应具备哪些条件？与等离子弧切割有什么本质的不同？**

答：1) 金属的燃点必须低于其熔点。这是保证切割在燃烧过程中进行的基本条件。2) 金属氧化物的熔点低于金属本身的熔点同时流动性要好。3) 金属燃烧时应放出较多的热量。4) 金属的导热性不应太高。等离子弧切割是使金属熔化气割是使金属燃烧这是与气割在本质上区别的。

**五、工艺分析题**

**1. 根据箱形梁的结构特点，装配时一般先组装成“π”形梁，如图所示，最后装下翼板组成封闭箱形梁，试分析为控制焊接变形，应采用什么样的装配焊接顺序。**

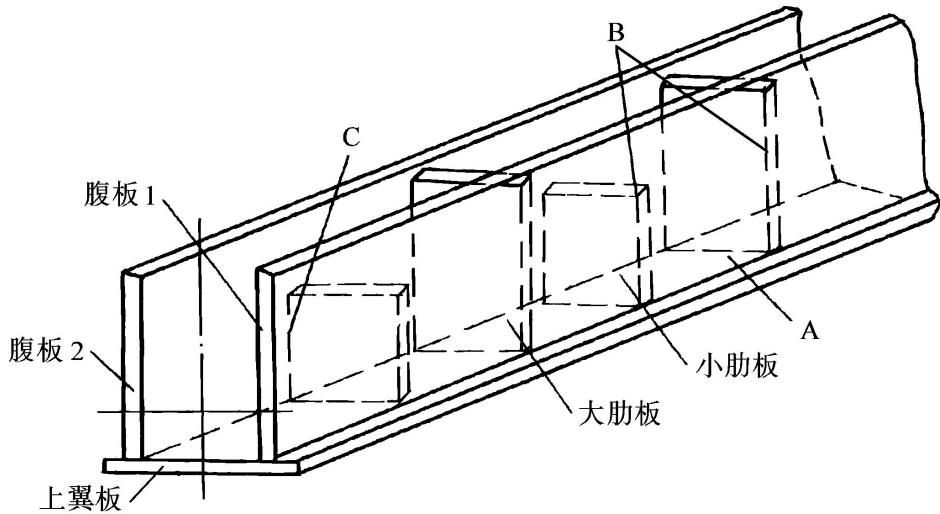
答：根据箱形梁的结构特点，一般先将上翼板与两腹板装成“π”形梁最后装下翼板组成封闭箱形梁，“π”形梁的装配焊接顺序是影响主梁上拱度的关键；

应先装配大、小肋板与上翼板，焊 A 焊缝，此时 A 焊缝基本接近结构截面的中性轴，变形最小；

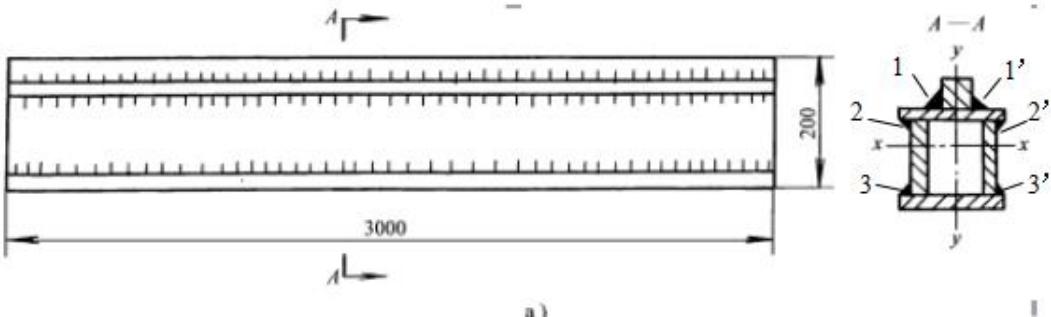
然后同时装配左、右腹板，焊 C 和 B 焊缝，由于焊缝基本对称于结构截面的中性轴，下挠变形很小；

“π”形梁装配完毕后，先不焊接上翼板与左、右腹板的角焊缝，等下翼板装配完毕

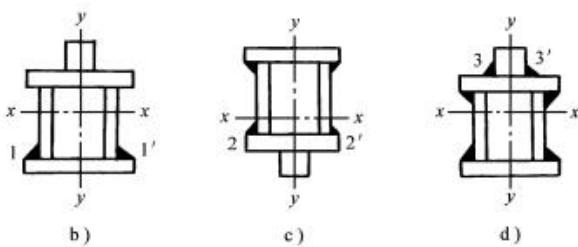
后再焊接左、右腹板与上下翼板的四条焊缝。



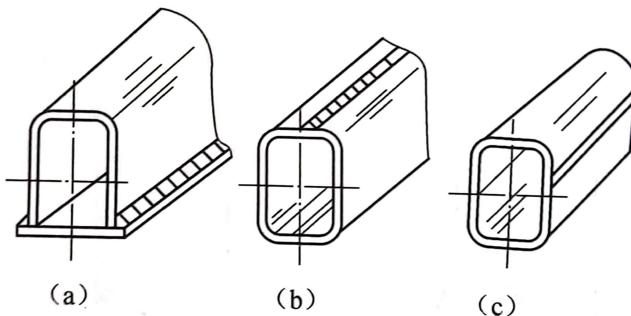
2. 如图所示，压力机上模各组成部分由焊接方式连接，若按照下图中给出的焊接顺序进行焊接，工件易产生什么变形？试分析原因，给出解决方案并写出正确焊接顺序。



答：工件易产生下挠弯曲变形；截面中性轴  $x-x$  以上有 4 条焊缝，多余中性轴  $x-x$  以下的 2 条焊缝，若采用图上焊接顺序纵向收缩变形沿长度方向上分布不均匀，虽然产生的弯曲变形方向相反但大小不等，不能相互抵消，形成下挠弯曲变形；应先焊焊缝少的一侧，按下列顺序焊接：先焊接两边对称的焊缝 1 和 1' 在焊接下图所示位置的 2 和 2' 最后焊接下图所示位置的 3 和 3'，这样上拱弯曲变形近似等于两次下挠弯曲变形的和，并且方向相反，弯曲变形基本相互抵消。



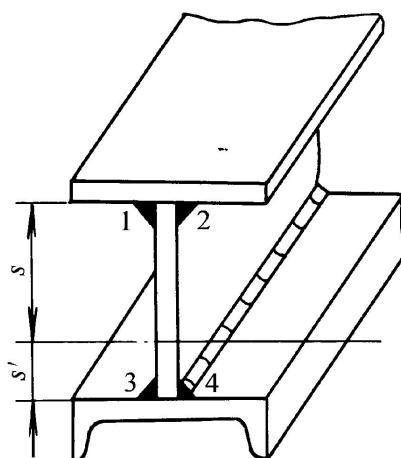
3. 试述下列箱型结构焊缝，哪些安排合理？哪些安排不合理？并说明原因。



答：(a) 不合理，(b)、(c) 合理；

图(a)所示肋板设计中，焊缝集中在截面的中性轴下方，而肋板焊缝的横向收缩集中在中性轴下方将引起上拱的弯曲变形；(b)、(c)设计形式可减小和防止这种变形。

4.根据焊件结构特点，可以灵活地运用热输入对变形影响的规律来控制焊接变形，下图为不对称截面梁的焊接，试分析结构易产生哪些变形？如何灵活运用热输入控制变形？给出解决办法。

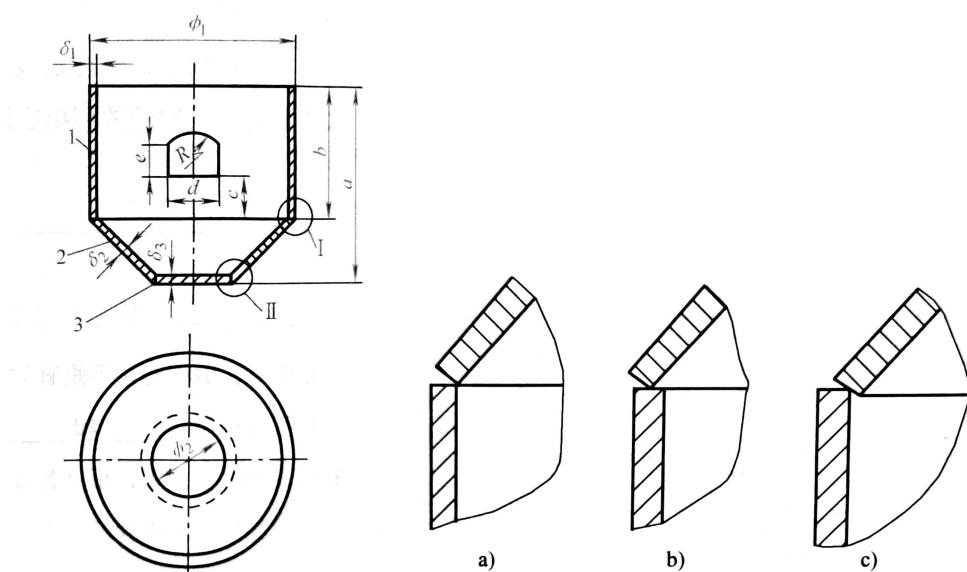


答：因焊缝1、2离结构截面中性轴的距离 $s$ 大于焊缝3、4到中性轴的距离 $s'$ ，所以焊后会产生下挠的弯曲变形。如果在焊接1、2焊缝时，采用多层焊，每层选择较小的线能量，产生下挠变形；

焊接3、4焊缝时，采用单层焊，选择较大的线能量，产生上拱变形，二者相互抵消，焊后基本平直。

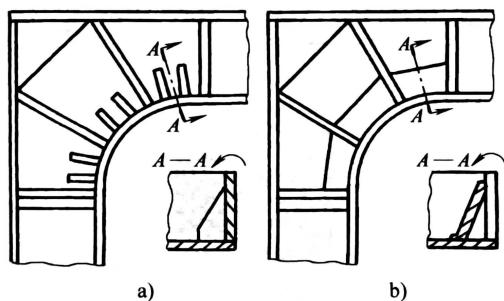
5.如图a、b、c所示为冶金炉炉壳主体部件中圆锥台与筒体(I处)连接的三种形式，试分析采用那种连接方式最合适？并说明原因。

答：从定位方面考虑，图a、b所示的连接形式不利，图c所示的连接形式最好。从焊接工艺性方面考虑，图b所示的连接方式不佳，因为内外两环缝的焊接均处于不利位置装配后焊接外环缝时处于横焊和仰焊之间；而翻转后再焊内环缝时，不但需要仰焊，而且受构件尺寸限制，操作不方便。图c所示的连接方式更为有利其外环缝焊接时接近平角焊，翻转后内环缝也处于平角焊位置，均有利于焊接操作。综合以上两方面因素，采取c图所示的连接方式最合适

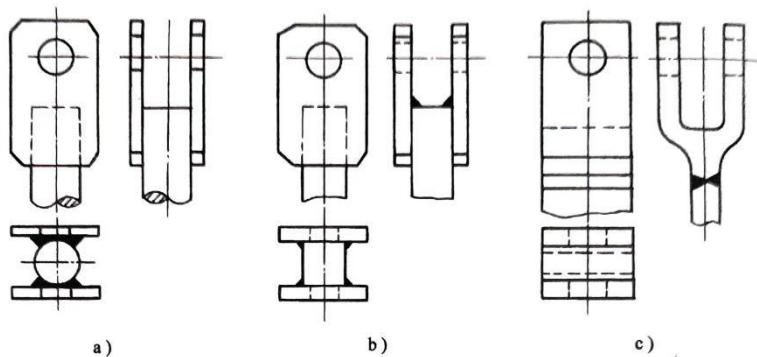


6. 框架转角处加强肋布置方案有如图 a、b 两种，试分析哪种方案更为合理，并说明原因。

答：图 b 方案更合理。图 a 是用许多小肋板，构成放射形状来加固转角；图 b 所示的设计是用少数肋板构成屋顶的形状来加固转角。图 b 所示的方案不仅提高了框架转角处的刚度与强度，而且焊缝数量又少，减少了焊后的变形和复杂的应力状态。



7. 如图所示的双孔叉的连杆结构形式有 a)、b)、c) 三种，a) 采用圆钢连接，b) 采用方钢连接，c) 采用锻焊组合结构连接，试分析论述哪种连接形式最合理，并说明原因。



答：图 c 方案更合理，a 图所示结构形式，装配和焊接不方便；b 图所示结构采用正面和侧面角焊缝连接，装配和焊接方便，但因为是搭接接头，疲劳强度低，不能满足使用性能要求；c 图采用锻焊组合结构，使焊缝称为对接形式，既保证了接头强度，有便于装配焊接，使合理的接头形式。