



普通高等教育“十三五”规划教材  
河南省“十二五”普通高等教育规划教材

# 工程材料与成形 工艺基础作业集

第2版

徐晓峰 张万红 梁新合 编



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



普通高等教育“十三五”规划教材  
河南省“十二五”普通高等教育规划教材

# 工程材料与成形工艺基础作业集

第2版

徐晓峰 张万红 梁新合 编



机械工业出版社

本作业集是依据最新出版的、由徐晓峰主编的《工程材料与成形工艺基础》(第2版)的内容编写的配套教材,是在总结多年来的教学经验、吸纳教改成果的基础上编写而成的。本次修订对原作业集的内容进行了更新和充实,删减了答案含糊的部分内容,增加了更多贴近生产实际的题目。本作业集共有八大作业,依次为:工程材料、金属的液态成形、金属的塑性成形、材料的焊接成形和切削加工(1~4),另附有各部分自测题及答案。

本作业集可供高等工科院校机械类、机电类及近机类各专业本、专科生使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

工程材料与成形工艺基础作业集/徐晓峰,张万红,梁新合编. —2版. —北京:机械工业出版社,2017.12

河南省“十二五”普通高等教育规划教材 普通高等教育“十三五”规划教材

ISBN 978-7-111-58150-5

I. ①工… II. ①徐…②张…③梁… III. ①工程材料-成型-高等学校-教材 IV. ①TB3

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第241789号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:刘小慧 责任编辑:刘小慧 程足芬

责任校对:王欣 封面设计:张静

责任印制:孙炜

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2018年1月第2版第1次印刷

184mm×260mm·9.75印张·110千字

0 001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-58150-5

定价:23.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线:010-88379833

读者购书热线:010-88379649

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网:www.cmpbook.com

机工官博:weibo.com/cmp1952

教育服务网:www.cmpedu.com

金书网:www.golden-book.com

# 前 言

本作业集是依据徐晓峰主编的《工程材料与成形工艺基础》（第2版）的内容编写的配套教材，是在总结多年来的教学实践经验吸纳教改成果的基础上编写而成的。本次修订对原作业集的内容进行了更新和充实，删减了答案含糊的部分内容，增加了更多贴近生产实际的题目。

本作业集于2015年被审定为河南省“十二五”普通高等教育规划教材。

本作业集包括八大作业，依次为：工程材料、金属的液态成形、金属的塑性成形、材料的焊接成形和切削加工（1~4），另附有各部分的自测题及答案。

本作业集中的题目有填空题、简答题与应用题等形式。自测题为判断题和选择题。所选题目反映了课程基本要求并尽量与生产实际相结合，以便于培养学生分析、解决实际问题的能力。每题中均留有空白，便于学生直接在作业集上做答，也便于教师审阅批改。

本作业集可供高等工科院校机械类、机电类及近机类各专业本、专科生使用。

本作业集由河南科技大学徐晓峰、张万红、梁新合编写。

本作业集中的部分题目选自其他兄弟院校的教材，谨向各题目的设计者表示谢意。由于编者水平有限，书中难免出现不妥之处，敬请读者指正。

编 者

# 目 录

---

前 言	
作业一 工程材料 .....	1
作业二 金属的液态成形 .....	7
作业三 金属的塑性成形 .....	17
作业四 材料的焊接成形 .....	23
作业五 切削加工 1 .....	27
作业六 切削加工 2 .....	30
作业七 切削加工 3 .....	37
作业八 切削加工 4 .....	39
自测题 .....	48
一、工程材料 .....	48
二、金属的液态成形 .....	53
三、金属的塑性成形 .....	57
四、材料的焊接成形 .....	62
五、切削加工 .....	66
自测题答案 .....	73

# 作业一 工程材料

## 一、填空题

1. 按照组成分类, 工程材料可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
2. 工程材料的主要性能分为①\_\_\_\_\_性能和②\_\_\_\_\_性能。其中, ①又包括\_\_\_\_\_性能、\_\_\_\_\_性能和\_\_\_\_\_性能等。
3. 通过拉伸试验可测得的强度指标主要有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_; 可测得的塑性指标有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
4. 材料在外力作用下, 首先发生\_\_\_\_\_变形, 继而进入\_\_\_\_\_变形。对于塑性材料, 其选材的依据是\_\_\_\_\_强度; 对于脆性材料, 其选材的依据是\_\_\_\_\_强度。
5. 典型的金属晶体结构有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种类型。 $\alpha$ -Fe 属于\_\_\_\_\_晶格,  $\gamma$ -Fe 属于\_\_\_\_\_晶格,  $\delta$ -Fe 属于\_\_\_\_\_晶格。
6. 纯铁具有同素异晶性, 在加热升温过程中, \_\_\_\_\_温度时发生第一次同素异晶转变, 由\_\_\_\_\_立方晶格  $\alpha$ -Fe 转变为\_\_\_\_\_立方晶格的  $\gamma$ -Fe。在\_\_\_\_\_温度时发生第二次同素异晶转变, 由面心立方晶格\_\_\_\_\_转变为体心立方晶格的  $\delta$ -Fe。这两个转变也是结晶过程, 同样遵循晶核\_\_\_\_\_和晶核\_\_\_\_\_的结晶规律。
7. 实际金属的晶体缺陷有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
8. 金属的理论结晶温度与实际结晶温度之差称为\_\_\_\_\_。金属的冷却速度越快, 过冷度越\_\_\_\_\_, 获得的晶粒越\_\_\_\_\_。
9. 细化金属材料的晶粒, 可使金属的强度、硬度\_\_\_\_\_, 塑性、韧性\_\_\_\_\_。在金属液态成形过程中细化晶粒的方法有\_\_\_\_\_; 在固态下细化晶粒的方法有\_\_\_\_\_。
10. 合金的晶体结构有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_, 其中\_\_\_\_\_具有良好的塑性, \_\_\_\_\_具有高的硬度和脆性。
11. 在铁碳合金的基体组织中, 珠光体属于复相结构, 它由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_按一定比例组成。珠光体用符号\_\_\_\_\_表示。
12. 铁碳合金相结构中, 属于固溶体的有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。其中\_\_\_\_\_是碳在  $\alpha$ -Fe 中形成的固溶体。
13. 铁碳合金的力学性能随碳的质量分数的增加, 其\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_增高, 而\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_降低。但当  $w_C > 1.0\%$  时, 强度随其含碳量的增加而\_\_\_\_\_。
14. 铁碳合金中, 共析钢  $w_C$  为\_\_\_\_\_% , 室温平衡组织为\_\_\_\_\_ ; 亚共析钢  $w_C$  为\_\_\_\_\_% , 室温平衡组织为\_\_\_\_\_ ; 过共析钢  $w_C$  为\_\_\_\_\_% , 室温平衡组织为\_\_\_\_\_ ; 共晶白口铸铁  $w_C$  为\_\_\_\_\_% , 室温平衡组织为\_\_\_\_\_ ;

班级		成绩	
姓名		任课教师	
学号		批改日期	

亚共晶白口铸铁  $w_C$  为 \_\_\_\_\_ %，室温平衡组织为 \_\_\_\_\_；过共晶白口铸铁  $w_C$  为 \_\_\_\_\_ %，室温平衡组织为 \_\_\_\_\_。

15. 按碳的质量分数的不同，碳素钢可分为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 三类；按硫、磷杂质质量分数的不同，钢可分为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 四类。
16. 铁碳合金相图中，合金在冷却过程中发生的奥氏体转变为珠光体是 \_\_\_\_\_ 反应，液体结晶生成莱氏体是 \_\_\_\_\_ 反应。
17. 20CrMnTi 钢按化学成分分类，它属于结构钢中的 \_\_\_\_\_ 钢，适宜制造 \_\_\_\_\_ 等较重要的零件。
18. 40Cr、40CrMo 钢按化学成分分类，它们属于结构钢中的 \_\_\_\_\_ 钢，适宜制造 \_\_\_\_\_ 等零件。
19. W18Cr4V、W6Mo5Cr4V2 钢按用途分类，它们属于 \_\_\_\_\_ 钢，主要用来制造 \_\_\_\_\_。
20. 现有牌号为 25、45、65、T8、T12 的钢材经过退火后具有平衡组织。其中，抗拉强度  $\sigma_b$  最高的是 \_\_\_\_\_，硬度 (HBW) 最高的是 \_\_\_\_\_，塑性  $\delta$  最高的是 \_\_\_\_\_。在它们的组织中，铁素体最多的是 \_\_\_\_\_，珠光体最多的是 \_\_\_\_\_，二次渗碳体最多的是 \_\_\_\_\_。
21. 钢淬火前加热的目的是 \_\_\_\_\_。
22. 共析等温转变中，高温转变产物的组织，按硬度由高到低的顺序，其组织名称和表示符号分别是 \_\_\_\_\_。
23. 成分相同的钢，经过不同的热处理，可以得到不同的组织，从而具有不同的力学性能。对于碳的质量分数为 0.45% 的钢，当要求具有高的硬度和耐磨性时，应进行的热处理是 \_\_\_\_\_；当要求具有较高的综合力学性能时，应进行的热处理是 \_\_\_\_\_；当要求具有低的硬度和良好的塑性时，应进行的热处理是 \_\_\_\_\_。

## 二、简答题与应用题

1. 材料的常用力学性能指标有哪些？若某种材料的零件在使用过程中突然发生断裂，是由于哪些力学性能指标不足所造成的？
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. 画出低碳钢的应力 - 应变曲线，并简述拉伸变形的几个阶段。

班级		成绩	
姓名		任课教师	
学号		批改日期	

3. 图 1-1 所示为三种不同材料的拉伸载荷（拉力）- 变形量（伸长量）曲线（试样尺寸相同），试比较这三种材料的抗拉强度、屈服强度和塑性的大小。

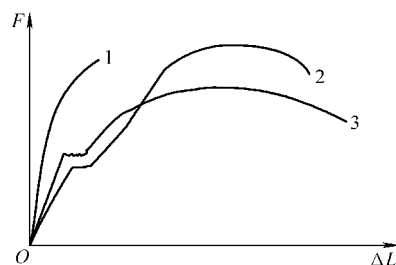


图 1-1 拉伸曲线

4. 用 20 钢制成  $\phi 10\text{mm}$ 、标距 30mm 的试样，做拉伸试验，测得屈服时的拉力为 21630N，断裂前的最大拉力为 34940N，拉断后测得标距长度为 65mm，断裂处直径为 5mm，试计算  $\sigma_b$ 、 $\sigma_s$ 、 $\delta$ 、 $\psi$  的值。

5. 零件的失效形式主要有哪些？简述失效形式和力学性能之间的关系。

6. 什么是同素异晶转变？请绘出纯铁的冷却曲线，并指出同素异晶转变温度和晶格类型。

班级		成绩	
姓名		任课教师	
学号		批改日期	

7. 画出 Pb - Sn 二元合金相图并简述其主要特点、线代表的意义，并说明什么是共晶转变。

8. 图 1-2 所示为部分铁碳合金相图，请在右边的  $T-t$  图中画出碳质量分数  $w_C = 0.45\%$  的铁碳合金的结晶过程，并标注出各温度段的组织。

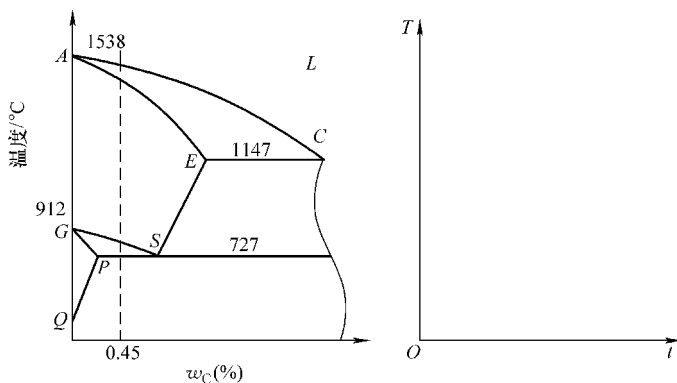


图 1-2 简化后的部分 Fe - Fe<sub>3</sub>C 相图

9. 根据 Fe - Fe<sub>3</sub>C 相图，解释下列现象：

- 1) 铁碳合金中， $w_C = 1.2\%$  的钢比  $w_C = 0.45\%$  的钢的硬度高。
- 2) 低温莱氏体比珠光体的塑性差。
- 3) 锻造或轧制加工，一般将钢加热到  $1000 \sim 1200^\circ\text{C}$ 。
- 4) 制造铆钉一般选用低碳钢 ( $w_C < 0.25\%$ )。
- 5) 制造弹簧的钢丝一般选用  $w_C = 0.65\%$  的弹簧钢。
- 6) T8 ( $w_C = 0.8\%$ ) 与 Q235 ( $w_C = 0.16\%$ ) 两种钢料相比，前者锯削困难，而且锯条易磨损。

班级		成绩	
姓名		任课教师	
学号		批改日期	

10. 绘出简化后的 Fe - Fe<sub>3</sub>C 相图，说明其中 S 点、C 点、E 点和 ECF 线、PSK 线、GS 线、ES 线代表的意义，并将 F、A、F + P、P + Fe<sub>3</sub>C<sub>II</sub>、P 等相填入相图的相区内。

11. 画出简化后的 Fe - Fe<sub>3</sub>C 相图，分析并写出碳质量分数  $w_C$  分别为 0.2%、0.77%、1.2% 的铁碳合金从液态缓冷到室温时的结晶过程和室温组织，并比较这三种合金的性能。

12. 填表并回答（表 1-1）：

表 1-1

钢 号	类 别										适用零件举例
	质 量			碳的质量分数			成 分		用 途		
	普通	优质	高优	低	中	高	碳素钢	合金钢	结构钢	工具钢	
Q235											
15											
45											
60Si2Mn											
T8A											
9SiCr											
W18Cr4V											

13. 两根直径为  $\phi 5\text{mm}$ 、碳的质量分数  $w_C = 0.4\%$ 、并具有平衡组织的钢棒，一端浸入 20℃ 的水中，另一端用火焰加热到 1000℃，如图 1-3 所示，待各点组织达到平衡状态后，一根缓慢冷却到室温，另一根水淬快速冷却到室温。试把这两根棒上各点的组织填入表 1-2 中。

班级		成绩	
姓名		任课教师	
学号		批改日期	

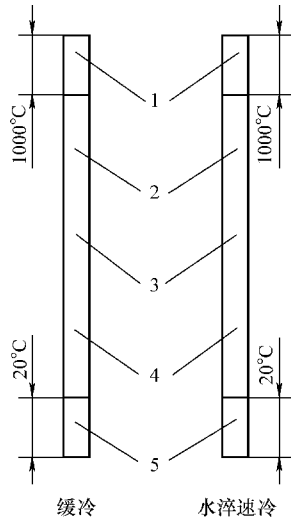


图 1-3 钢棒

表 1-2

指定点代号	1	2	3	4	5
加热时达到的温度/°C	1000	830	740	400	20
加热到上述温度时的平衡组织	A	A	A + F	F + P	F + P
第一根棒缓冷到室温后的组织					
第二根棒水淬速冷到室温后的组织					

14. 现有下列零件及可供选择的材料，给各零件选择合适的材料，并写出合适的最终热处理方法（或使用状态）。

零件名称：自行车架、连杆螺栓、车厢板簧、滑动轴承、变速齿轮、机床床身、柴油机曲轴。

可选材料：60Si2Mn、ZCuSn5Pb5Zn5、QT600-02、T12A、40Cr、HT200、Q345、20CrMnTi。

班级		成绩	
姓名		任课教师	
学号		批改日期	

## 作业二 金属的液态成形

### 一、填空题

1. 液态金属的充型能力主要取决于合金的流动性。流动性不好的合金铸件易产生\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、气孔、夹渣等铸造缺陷。
2. 影响液态合金流动性的主要因素有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、不溶杂质和气体等。合金的凝固温度范围越宽，其流动性越\_\_\_\_\_。
3. 在铸造生产中，合金的浇注温度越高，其充型能力越\_\_\_\_\_；充型压力越大，其充型能力越\_\_\_\_\_；铸件的壁越厚，其充型能力越\_\_\_\_\_。
4. 任何一种液态金属注入铸型以后，从浇注温度冷却至室温都要经历三个相互联系的收缩阶段，即\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。导致铸件产生缩孔和缩松的根本原因是\_\_\_\_\_；导致铸件产生应力、变形、裂纹的原因是\_\_\_\_\_。
5. 在铸造生产中，合金的浇注温度越高，其收缩率越\_\_\_\_\_；铸件的壁越厚，其收缩率越\_\_\_\_\_；铸件的结构越复杂，其收缩率越\_\_\_\_\_；铸型的导热性越好，其收缩率越\_\_\_\_\_。
6. 铸件在凝固过程中所造成的体积缩减如得不到液态金属的补充，将产生缩孔或缩松。凝固温度范围窄的合金，倾向于“逐层凝固”，因此易产生\_\_\_\_\_；而凝固温度范围宽的合金，倾向于“糊状凝固”，因此易产生\_\_\_\_\_。
7. 铸造生产中，合金的结晶温度范围越小，越倾向于\_\_\_\_\_凝固。铸件内外之间的温度梯度越大，其凝固区宽度越\_\_\_\_\_。铸件的其他凝固方式还有\_\_\_\_\_凝固、\_\_\_\_\_凝固。影响合金凝固方式的因素有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
8. 准确地估计铸件上缩孔可能产生的位置，是合理安排冒口和冷铁的主要依据。生产中确定缩孔位置的常用方法有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等。
9. 顺序凝固原则主要适用于\_\_\_\_\_的合金，其目的是\_\_\_\_\_；同时凝固原则主要适用于\_\_\_\_\_的合金，其目的是\_\_\_\_\_。
10. 铸件在冷却收缩过程中，因壁厚不均匀等因素造成的铸件各部分收缩不一致而引起的内应力，称为\_\_\_\_\_；铸件收缩受到铸型、型芯及浇注系统的机械阻碍而产生的应力称为\_\_\_\_\_。
11. 铸造应力分为\_\_\_\_\_应力与\_\_\_\_\_应力。\_\_\_\_\_应力易导致铸件产生热裂纹，\_\_\_\_\_应力易导致铸件产生冷裂纹。
12. 过冷度相同时，结晶温度范围大的合金比结晶温度范围小的合金流动性\_\_\_\_\_。这是因为\_\_\_\_\_。
13. 根据铸铁中石墨形态的不同，灰铸铁可以分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。其中适于生产承受交变载荷的曲轴的是\_\_\_\_\_。
14. 根据碳在铸铁中存在形式的不同，铸铁可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

班级		成绩	
姓名		任课教师	
学号		批改日期	

15. 影响铸铁石墨化的因素是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。铸铁中的碳、硅含量越高，其石墨化程度越\_\_\_\_\_；铸铁的壁越厚，其石墨化程度越\_\_\_\_\_。
16. HT100、HT150、HT200 均为\_\_\_\_\_，在冷却速度相同的条件下，随着牌号的提高，C、Si 含量\_\_\_\_\_，片状石墨的数量越\_\_\_\_\_，珠光体的数量越\_\_\_\_\_。
17. KTH350 - 10 中的 KTH 表示\_\_\_\_\_，350 表示\_\_\_\_\_，10 表示\_\_\_\_\_，典型的代表产品是\_\_\_\_\_。
18. QT700 - 02 中的 QT 表示\_\_\_\_\_，700 表示\_\_\_\_\_，02 表示\_\_\_\_\_，典型的代表产品是\_\_\_\_\_。
19. ZCuSn5Pb5Zn5 中的 ZCuSn 表示\_\_\_\_\_，第一个 5 表示 Sn 的含量是\_\_\_\_\_，第二个 5 表示 Pb 的含量是\_\_\_\_\_，第三个 5 表示 Zn 的含量是\_\_\_\_\_，典型的代表产品是\_\_\_\_\_。
20. ZAlSi5Cu1Mg 中的 ZAlSi 表示\_\_\_\_\_，5 表示\_\_\_\_\_，1 表示\_\_\_\_\_，Mg 的含量\_\_\_\_\_，典型的代表产品是\_\_\_\_\_。
21. 砂型铸造制造铸型的过程，可分为手工造型和机器造型。机器造型的造型方法有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等。
22. 特种铸造方法主要包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等。
23. 在大批量生产条件下，下列铸件宜选用的铸造方法是：机床床身\_\_\_\_\_，铝活塞\_\_\_\_\_，铸铁污水管\_\_\_\_\_，汽轮机叶片\_\_\_\_\_。
24. 在铸造生产中，最基本的铸造方法是\_\_\_\_\_，生产率最高的铸造方法是\_\_\_\_\_，铸件精度最高的铸造方法是\_\_\_\_\_，适宜铸造高熔点合金的铸造方法是\_\_\_\_\_。
25. 在设计铸件时，铸件的合理壁厚应在\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_之间。当铸件壁厚小于\_\_\_\_\_时，易产生\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_铸造缺陷；当铸件壁厚大于\_\_\_\_\_时，易产生\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等铸造缺陷。
26. 在设计铸件时，铸件的壁厚应均匀，避免过厚壁、大截面。铸件壁过厚，容易使铸件内部组织\_\_\_\_\_，并产生\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等缺陷。

## 二、简答题与应用题

1. 什么是液态合金的充型能力？影响液态合金充型能力的因素有哪些？液态合金的充型能力不足时，铸件容易产生哪些缺陷？

班级		成绩	
姓名		任课教师	
学号		批改日期	

2. 什么是合金的铸造性能？衡量合金铸造性能的主要指标是什么？合金的铸造性能不足时，铸件容易产生哪些缺陷？

3. 何谓合金的收缩？合金的收缩分为哪几个阶段？合金的收缩会导致哪些铸造缺陷？

4. 什么是铸造内应力？其应力分布有何规律？它是产生哪些铸造缺陷的原因？

5. 一批铸件，经生产厂家检验，力学性能符合设计提出的 HT200 的要求。用户验收时，在同一铸件上壁厚为 18mm、26mm、35mm 处分别取样检测，测得 18mm 处抗拉强度为 203MPa；26mm 处抗拉强度为 186MPa；35mm 处抗拉强度为 170MPa。据此，用户认为该铸件不合格，理由是：

- 1) 铸件两处抗拉强度低于 200MPa，不符合 HT200 要求。
- 2) 铸件整体强度不均匀。

试判断用户的意见是否正确，简述理由。为什么铸件上 18mm 处的抗拉强度比 26mm、35mm 处高？铸铁牌号是否为 HT200？

班级		成绩	
姓名		任课教师	
学号		批改日期	

6. 现有三包铁液，浇注三根直径分别为  $\phi 10\text{mm}$ 、 $\phi 30\text{mm}$ 、 $\phi 60\text{mm}$  的灰铸铁试棒，测得它们的抗拉强度均为  $200\text{MPa}$ ，试问这三根试棒的化学成分和牌号是否相同？若不相同，应有何区别？为什么？

7. 有一测试铸造应力用的应力框铸件，如图 2-1 所示，凝固冷却后，用钢锯沿 AA 线锯断  $\phi 30\text{mm}$  的粗杆，此时断口间隙的大小会发生什么变化？为什么？

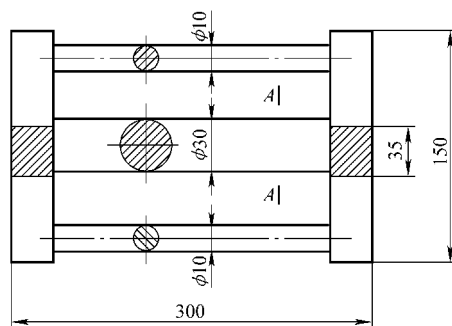


图 2-1 铸造应力框铸件

8. 灰铸铁的组织 and 性能主要取决于什么因素？为什么在灰铸铁中，碳和硅的质量分数越高，其强度越低？相同化学成分铸件的力学性能是否一定相同？为什么？

班级		成绩	
姓名		任课教师	
学号		批改日期	

9. 有一包铁液，其成分为  $w_C = 3.2\%$ ， $w_{Si} = 1.8\%$ ，浇注成阶梯形铸件，如图 2-2 所示。试问在不同厚度处的五个截面上的组织是否相同，各为何种组织？

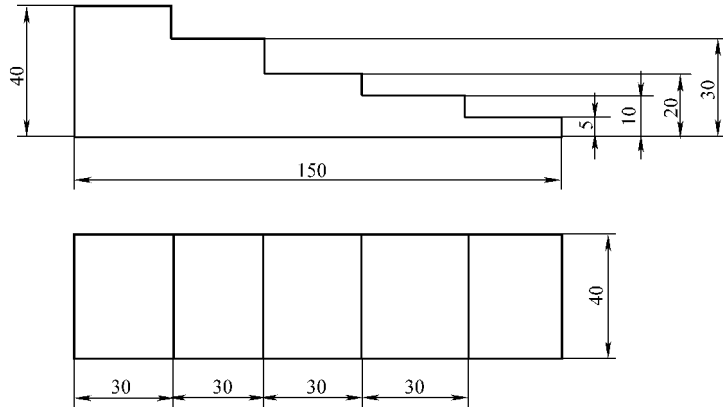


图 2-2 阶梯形铸件

10. 某厂铸造一个  $\phi 1500\text{mm}$  的铸铁顶盖，有两种设计方案（图 2-3），试分析哪种方案易于生产，并简述其理由。

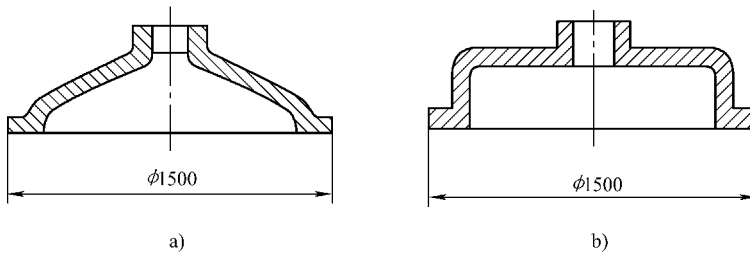


图 2-3 铸铁顶盖的两种设计方案

班级		成绩	
姓名		任课教师	
学号		批改日期	

11. 试分析图 2-4 所示零件分型方案的优缺点，并选择其中与零件生产类型相适应的分型方案。

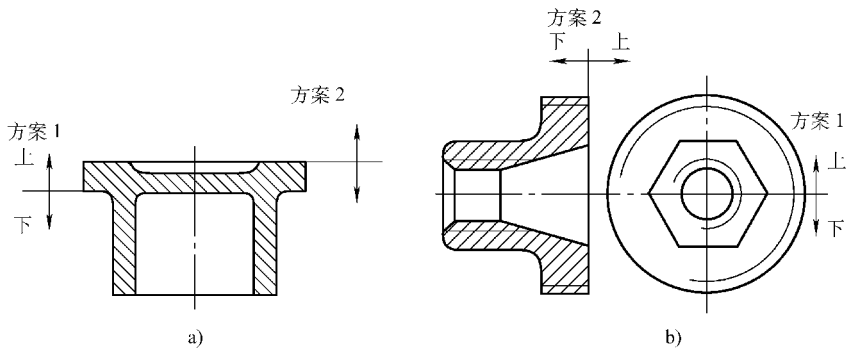


图 2-4 零件的分型方案  
a) 大批量生产 b) 单件生产

12. 图 2-5 所示为铸铁底座，在保证  $\phi 50\text{mm}$  的孔和  $H$  不变的前提下，要求：

- 1) 修改结构不合理之处。
- 2) 在图上标出最佳分型面和浇注位置。

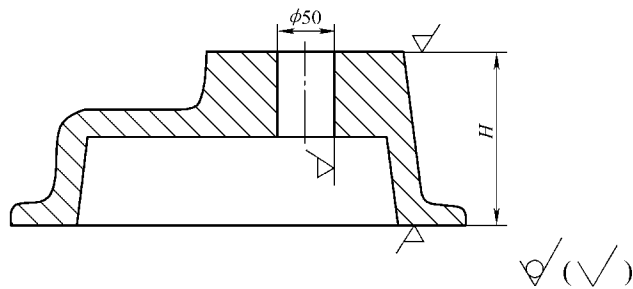


图 2-5 铸铁底座

13. 确定图 2-6 所示端盖零件的铸造工艺方案。要求如下：

- 1) 在单件、小批生产条件下，分析并确定最佳工艺方案。
- 2) 按所选最佳工艺方案绘制铸造工艺图（包括浇注位置、分型面、机械加工余量、起模斜度、铸造圆角、型芯及芯头等）。

14. 确定图 2-7 所示轴套零件的铸造工艺方案。要求如下：

- 1) 画出几种可能的分型方案。
- 2) 在单件、小批生产条件下，分析并确定最佳工艺方案。
- 3) 按所选最佳方案绘制铸造工艺图（包括浇注位置、分型面、机械加工余量、起模斜度、铸造圆角、型芯及芯头等）。

班级		成绩	
姓名		任课教师	
学号		批改日期	