

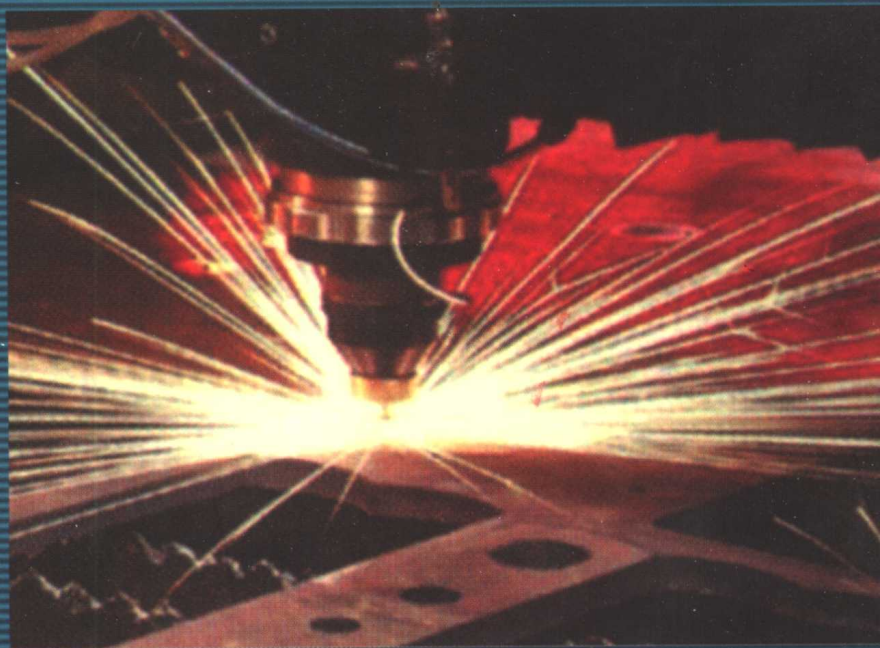
机械工程

制 造 工 程 训 练 系 列

教材

机械工程训练报告

●主 编 于润海
副主编 艾瑞财
主 审 任正义



哈尔滨工程大学出版社



机械工程训练报告

姓名：_____
学号：_____
班级：_____
指导教师：_____
完成日期：____年__月__日





制造工程训练系列教材

机械工程训练报告

主 编 于润海

副主编 艾瑞财

主 审 任正义

哈尔滨工程大学出版社

内容简介

本《机械工程训练报告》是根据《机械工程训练》教材内容的基本要求编写的,与《机械工程训练》教材一并配套使用。其内容包括:铸造、塑性加工、焊接、工程材料及热处理、车削加工、铣削加工、刨削加工、磨削加工、钳工、数控加工、工程认识训练和工厂生产管理等共十二章。

本《机械工程训练报告》可供机械类专业学生进行工程训练时使用,其它专业可适当删减。

图书在版编目(CIP)数据

机械工程训练报告/于润海主编. —哈尔滨:哈尔滨
工程大学出版社, 2003

ISBN 7-81073-478-4

I. 机… II. 于… III. 金属加工-高等学校-教材
IV. TG

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 047377 号

机械工程训练报告

于润海 主编

责任编辑 陈晓军

责任校对 陈晓军

哈尔滨工程大学出版社出版发行

哈尔滨市南通大街 145 号 哈工程大学 11 号楼

发行部电话:(0451)2519328 邮编:150001

新华书店经销

肇东粮食印刷厂印刷

开本:787×960 1/16

印张:5.5 字数:80 千字

2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

印数:1—4 000 册

ISBN 7-81073-478-4/TH·23 定价:10.00 元

制造工程训练系列教材编委会

(按姓氏笔画排序)

总主编	任正义			
总主审	李庆芬			
编委	于润海	王冬	王伟光	王启明
	王松武	印大秋	付江志	艾瑞财
	刘军	任文超	任正义	祁家驊
	朱世范	何淑菊	李庆芬	佟永祥
	赵树林	陈晓军	常铁军	崔海



前 言

机械工程训练是工科院校学生必修的实践性技术基础课,它对学生学习后续专业课程及以后实际工作具有深远影响。为了帮助学生掌握所学工种的基本技能和基础知识,培养学生对较为简单的技术问题具有分析和解决的能力,要求学生在每个工种的实际操作过程中,及时完成该工种的《机械工程训练报告》。同时,要求学生在完成“报告”时,要文字工整,语言通顺,制图准确。机械工程训练报告的成绩是工程训练总成绩的重要组成部分。

本《机械工程训练报告》是根据《机械工程训练》教材内容的基本要求编写的,与《机械工程训练》教材一并配套使用。

在《机械工程训练报告》编写过程中,作者力求做到重点突出、少而精炼。并本着加强基础,重视实践,优化传统的基础内容,增加企业综合性管理内容的原则,注意引导学生在掌握知识技能时,从感性到理性,理论联系实际,学以致用。在题目的选取上尽量做到内容具有代表性,形式具有多样性,并适当编入了一些研讨性题目,以培养学生分析问题和解决问题的能力。

本《机械工程训练报告》包括:铸造、塑性加工、焊接、工程材料及热处理、车削加工、铣削加工、刨削加工、磨削加工、钳工、数控加工和工厂生产管理等内容。

本《机械工程训练报告》是按机械类专业工程训练要求编写的,其它专业可适当删减。

编 者

2003年7月

目 录

第一章 铸 造	1
第二章 塑性加工	9
第三章 焊 接	15
第四章 机械工程材料及热处理	21
第五章 车削加工	24
第六章 铣削加工	33
第七章 刨削加工	36
第八章 磨削加工	39
第九章 钳 工	42
第十章 数控加工	48
第十一章 企业生产管理	51
第十二章 工程认识训练	59
后记	76

第一章 铸 造

一、填 空

1. 铸造的优点是：_____、_____、_____、_____、_____。
2. 铸造的缺点是：_____、_____、_____、_____。
3. 型砂和芯砂应具备的基本性能_____、_____、_____、_____、_____。
4. 型芯的固定方式有：_____、_____、_____。
5. 砂型铸造的造型方法可分为_____和_____两大类。
6. 铸造熔化设备除冲天炉以外，还有_____、_____。
7. 对铁水质量的要求有：_____，_____。
8. 砂型铸造用的型砂主要由_____、_____和_____等组成。它应具有_____、_____、_____、_____等方面的性能。
9. 砂芯的主要作用是_____。砂芯在铸型中的定位和支撑主要靠_____。
10. 浇注铸件时，如果浇注温度过高，铸件可能产生_____、_____等缺陷。
11. 冲天炉主要由_____、_____、_____、_____等部分组成。冲天炉的大小用熔化率表示。熔化率是指_____。
12. 冲天炉常用的炉料有_____、_____、_____等三大类。总焦铁比的含义是_____。

二、单项选择题(在括号内填入正确答案的标号)

1. 铸造的突出优点之一是能制造 ()
A. 形状复杂的毛坯 B. 形状简单的毛坯
C. 大件毛坯 D. 小件毛坯
2. 一般铸铁件造型用型砂的组成是： ()
A. 砂子、粘土、附加材料 B. 砂子、水玻璃、附加材料
C. 砂子、粘土、合脂 D. 砂子、水
3. 造型时，铸件的型腔是用什么复制的？ ()
A. 零件 B. 模样
C. 芯盒 D. 铸件



4. 造型用的模样,在单件小批量生产条件下,常用什么材料制造? ()
A. 铝合金 B. 木材
C. 铸铁 D. 橡胶
5. 模样与铸件的尺寸差别主要在于: ()
A. 加工余量 B. 收缩余量
C. A 和 B 兼有
6. 零件与铸件的尺寸差别主要在于: ()
A. 加工余量 B. 收缩余量
C. A 和 B 兼有
7. 铸件壁太薄,浇注时铁水温度太低,成形后容易产生什么缺陷? ()
A. 气孔 B. 缩孔
C. 裂纹 D. 浇不足
8. 手工造型时,因舂砂太紧,型砂太湿,起模和修型时刷水太多,砂型又未烘干,浇注后易在铸件上产生何种缺陷? ()
A. 砂眼 B. 气孔
C. 夹渣 D. 夹砂
9. 砂芯靠什么部位固定和支撑在砂型中? ()
A. 芯头 B. 芯骨
C. 活块 D. 胶粘
10. 铸造生产中,用于熔化铝合金的炉子的名称是: ()
A. 电弧炉 B. 坩埚炉
C. 感应电炉 D. 冲天炉
11. 浇铸系统的顺序是: ()
A. 直浇道—横浇道—内浇道 B. 直浇道—内浇道—横浇道
C. 外浇道—内浇道—横浇道 D. 横浇道—直浇道—内浇道
12. 合型时,砂芯放置的不正确或砂芯没固紧,铸件上易产生什么缺陷? ()
A. 偏芯 B. 错箱
C. 气孔

三、判断正误(正确的划√,错误的划×)

1. 手工造型适用于单件小批量生产。 ()
2. 机器造型适用于成批大量生产。 ()
3. 机器造型只允许有一个分型面。 ()
4. 整模造型适用于各种批量的形状简单的零件。 ()



- 5.分模造型适用于圆锥体、套筒、阀体等形状复杂的铸件。()
- 6.铸件浇注不足与浇注温度、浇注速度及铸件壁厚有关。()
- 7.铸件出现冷裂纹是由于铸件结构不合理,致使应力过大所致。()
- 8.铸件出现缩孔是由于冒口与冷铁设置不当所造成。()
- 9.合理开设横浇道,有利于防止铸件夹渣的产生。()
- 10.铸造用模样结构特点之一,是模样壁上均有拔模斜度。()
- 11.直浇道越短,金属液越容易充满铸型型腔。()
- 12.芯头与铸件的形状无直接关系。()
- 13.砂芯在铸件中是靠芯头定位和支持的。()
- 14.砂型铸造用模样的外形尺寸比铸件尺寸要大一些。()
- 15.砂芯中的气体是通过芯头排出的。()
- 16.型芯的主要作用是构成铸件的内腔或孔。()
- 17.横浇道除向内浇道分配金属液外,主要起挡渣作用。()
- 18.形状复杂的薄壁铸件的浇注温度应高、浇注速度应慢。()
- 19.为了铸出的孔的尺寸合理,所用砂芯的直径应比铸件的直径大。()
- 20.降低浇注温度和速度、减小浇口截面积可防止铸件出现冷隔。()

四、填图题

- 1.标出铸型装配图中浇注系统及铸件的各部分名称。

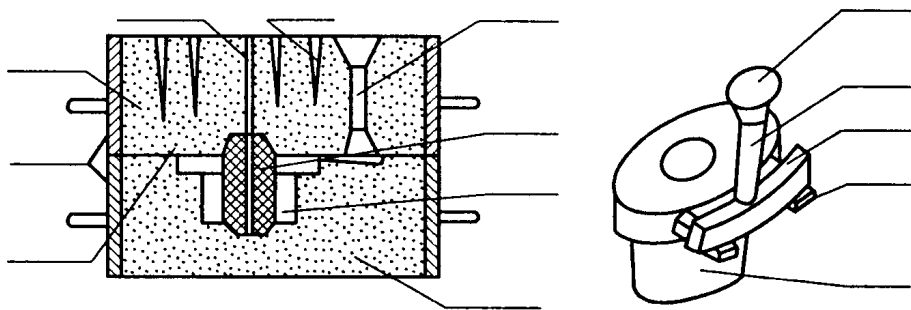


图 1-1

- 2.填写砂型铸造生产流程图。

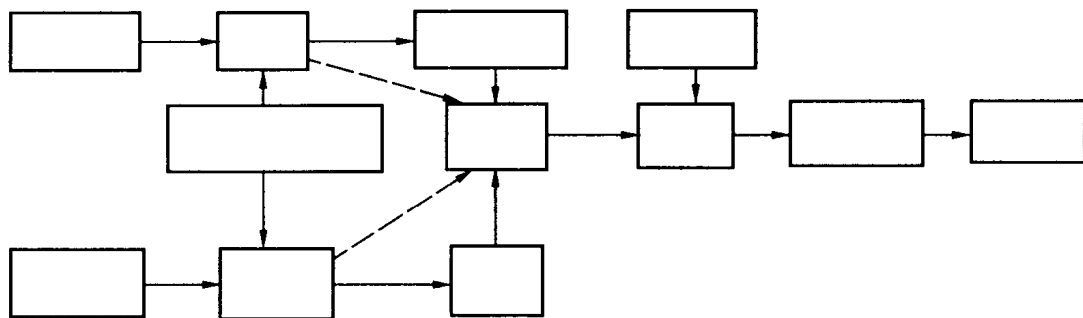


图 1-2

五、根据图 1-3~图 1-7 所示的零件形状尺寸和技术要求,确定在单件小批生产条件下的造型方法,并在图上画出浇注位置与分型面,以及型芯轮廓(不考虑加工余量)。

1. 套筒

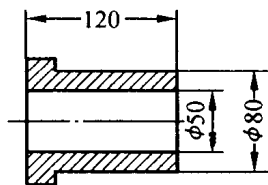


图 1-3

技术要求:

$\varnothing 50$ mm 加工面无气孔等缺陷。

造型方法:

_____。

2. 卡盘体

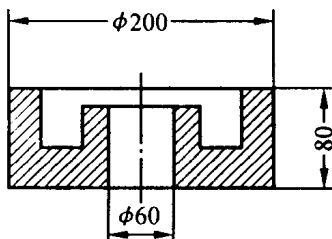


图 1-4

技术要求:

图示底面无气孔等缺陷。

造型方法:

_____。

3. 螺丝塞头

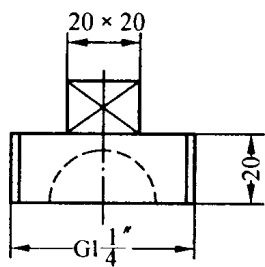


图 1-5

技术要求:

20 mm × 20 mm 方头(不加工)为粗基准面,与 G1"面不得错箱。

造型方法:

_____。

4. 小弯板

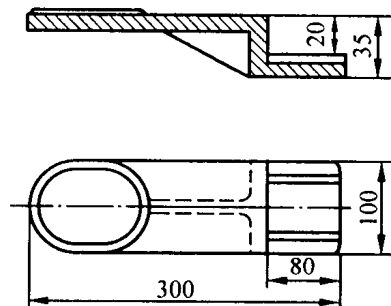


图 1-6

技术要求:

保证上下两面的平行度。

造型方法:

_____。

5. 带轮

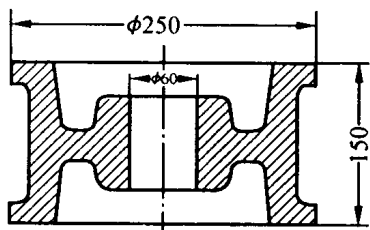


图 1-7

技术要求:

∅60 mm 内孔无气孔等缺陷。

造型方法:

_____。

六、图 1-8 所示为法兰盘。请根据零件的形状尺寸,分别确定单件小批生产和成批生产时的造型方法,并用工艺符号分别标出两种生产条件时的不铸孔、浇注位置与分型面以及型芯轮廓。

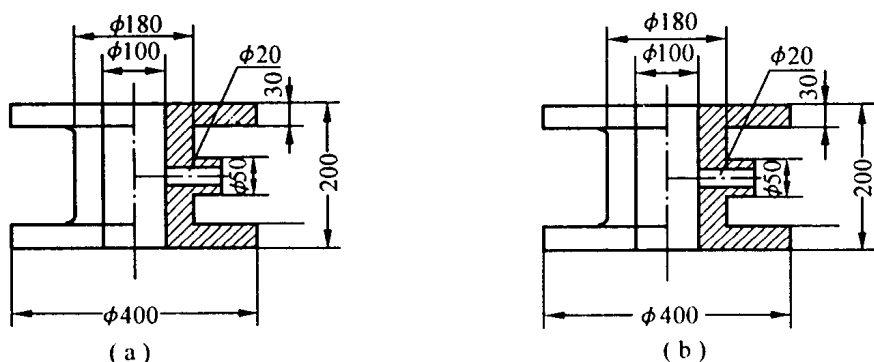


图 1-8

(a)单件小批量生产;(b)成批生产

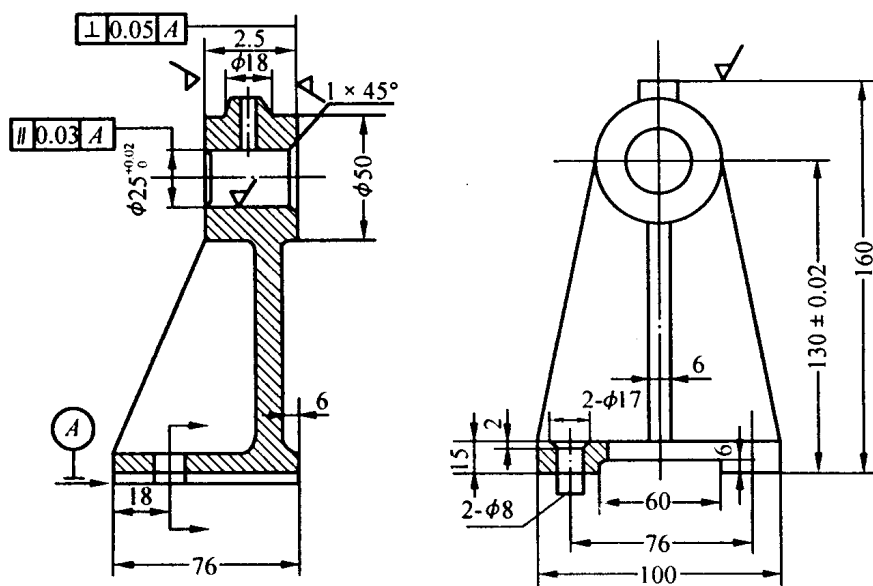
单件小批生产

造型方法:_____。

成批生产

造型方法:_____。

七、图 1-9 所示的支架零件可有哪几种造型工艺方案? 选一种合理的造型方法, 标出不铸孔、分型面的位置以及型芯轮廓。(材料: HT150, 数量: 4 件)



其余

图 1-9



造型方法:_____。

八、图 1-10 所示的零件采用什么造型方法较好?

名称:支架,材料:HT200,数量:6 件

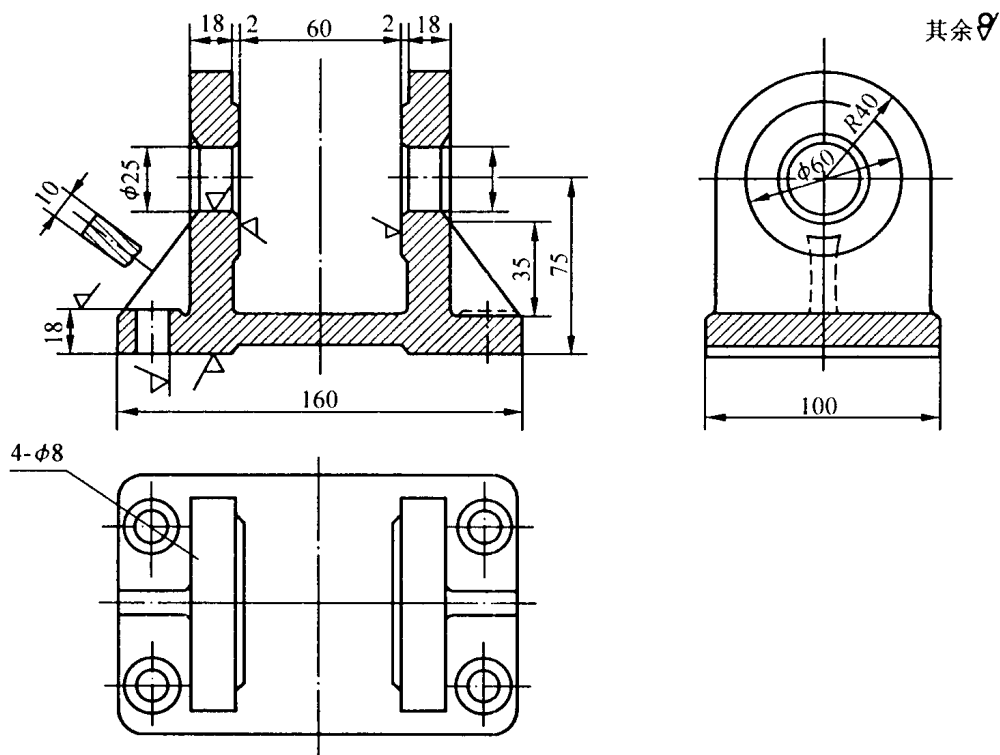


图 1-10

答:

九、铸造安全技术(填空)

1. 上班前穿戴好一切_____, 裤脚不得_____。
2. 人行道无_____, 保持畅通。工作场地的工具、模具、砂型摆放要整齐并留有_____, 便于浇铸。
3. 在熔炼和浇铸铝、铜等合金的时候, 与_____接触的勺子、钳子、搅拌棒、铸模、试棒等工具, 用前应进行_____。
4. 浇包内不可太满, 抬包行走要_____, _____, _____, 防止铝水溅出烫伤。
5. 浇铸前必须检查砂型或铸模是否_____, _____, 否则, 严禁浇铸。



6. 在浇铸时,严禁从冒口_____,以免被金属液飞溅烫伤。
7. 金属炉料在投炉熔化前必须认真检查,并_____。加入时必须_____放入,以免溅起金属液将人烫伤。
8. 混砂机在转动时,不准_____或_____,要拉动取样手柄,从取料口处取出。
9. 浇铸中溢出的金属液要及时清除,剩余金属液要_____,不得乱倒,以防发生烫伤事故。
10. 清理铸件时,_____对着人,以免毛刺飞出伤人,同时注意锤头安装是否_____。

第二章 塑性加工

一、填 空

1. 锻造前,金属加热的主要目的是提高_____和降低其_____。
2. 加热产生的缺陷主要有_____,_____,_____,_____和_____。
3. 金属塑性加工的主要方法有_____,_____,_____,_____和_____。
4. 金属塑性加工的主要特点是_____,_____和_____。
5. 金属塑性加工的产品主要有_____,_____和_____等三大类。
6. 金属塑性加工是使_____在_____作用下产生_____变形,从而获得产品的一种加工方法。
7. 金属开始锻造时的温度叫_____,结束锻造时的温度叫_____。
8. 自由锻的基本工序有_____,_____,_____,_____和_____。
9. 自由锻通常在_____生产条件下,锻造_____的零件;而模锻是在_____生产条件下,锻造_____的零件。
10. 自由锻冲孔时,对于较厚的工件应采用_____冲孔法,对于较薄的工件应采用_____冲孔法。
11. 自由锻镦粗时,应保证镦粗部分的高度 H 与直径 D 之比 $\leq$ _____。
12. 自由锻锤头可完成_____,_____,_____,_____和_____等五个动作。
13. 自由锻拔长时,一般送进量 L 与砧座宽度 B 之比应为_____。
14. 冲模一般可分为_____,_____两大部分。
15. 冲压的基本工序主要有_____,_____和_____。
16. 大型锻件一般在_____上锻造,小型锻件一般在_____上锻造。
17. 锻锤的吨位是指_____,而水压机的吨位是指_____。
18. 你在实习中所见到的锻压设备主要有_____,_____,_____。
19. 你所实习的自由锻锤的牌号是_____。
20. 冲压工艺所用的原材料一般是_____。

二、填表题

表 2-1 中的零件(材料)是用何种塑性加工方法得到的? 请将答案填入表中。

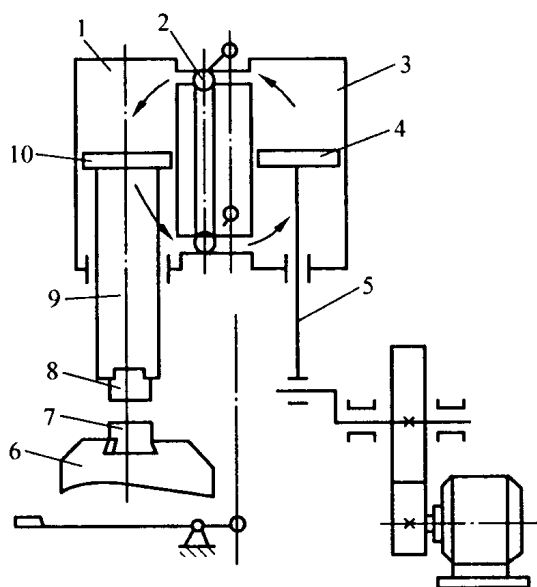


表 2-1

零件名称	加工方法	零件名称	加工方法
钢板		金属导线	
无缝钢管		饭盒	
工字钢		金属脸盆	
大型阶梯轴		铝型材	
齿轮坯		铝合金管	

三、填图,并简答

1. 指出图 2-1 所示的空气锤各部件的名称,并简述工作原理。



1. _____; 6. _____;
2. _____; 7. _____;
3. _____; 8. _____;
4. _____; 9. _____;
5. _____; 10. _____。

图 2-1

工作原理: _____
_____。

2. 指出图 2-2 ~ 图 2-4 的塑性加工方法,填入图下方的括号内。