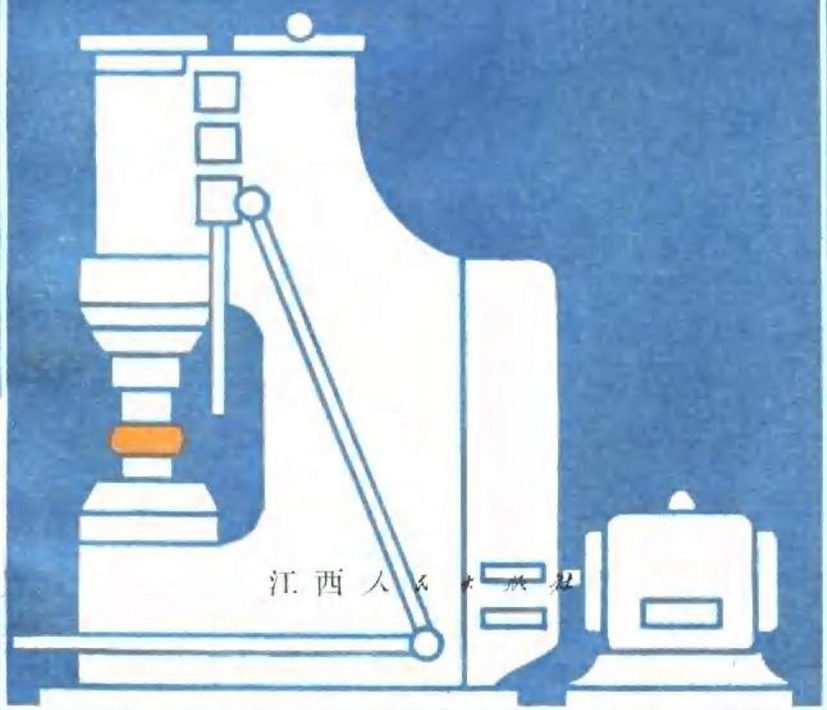


# 锻造冲压工人技术问答

DUANZAOCHONGYA  
GONGREN  
JISHUWENDA



江西人民出版社

TG3

9

# 锻造冲压工人技术问答

江西机械工程学会  
锻压专业委员会

江西人民出版社

一九八三年·南昌

**B**069321

---

锻造冲压工人技术问答

江西机械工程学会

锻压专业委员会

江西人民出版社出版

(南昌市第四交通路铁道东路)

江西省新华书店发行 江西新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 12.75 字数 28 万

1983 年 12 月第 1 版 1983 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—3,500

统一书号: 15110·56 定价: 1.10 元

## 内 容 提 要

本书以机械工业部和航空工业部一九七八年颁发的工人等级标准所规定的“应知”、“应会”项目为编写依据，结合工人们长期积累的实践经验，并针对生产上的实际应用，以问答形式编写而成，共有问答750题。可供工人考工定级学习，还可供中等专业学校、技工学校、短训班和高等院校锻压专业师生下厂实习时参考。

## 前 言

为了提高锻造、冲压工人的技术水平，满足经常性考工定级的需要，我会邀请江西工学院、南昌航空工业学院、江西省机械科学研究所、洪都机械厂、南昌齿轮厂、乐河机械厂、江西柴油机厂、南昌柴油机厂和吉安电机厂等22名教师与专业人员合作编写了《锻造冲压工人技术问答》。

本书共分四个部分，第一部分为基础知识，由陈镜清、刘景辉、杜耀柏、林造才同志执笔；第二部分为锻压设备知识，由杨淳朴和何成宏同志执笔；第三部分为锻造基本知识，由刘景辉、余炳、杜耀柏、袁宝岐、黄荣胜、吴兆良、郑福慧、廖海泉、徐学锋、刘伯征和章水根同志执笔，包忠诤和刘汉炎同志初审；第四部分为板料成形基本知识，由何声健、王海才、李沛瑶、欧阳仁和罗炳尧同志执笔，何声健初审。江西省机械科学研究所刘景辉同志承担插图审查工作。全书由江西工学院林冶平副教授统稿和审定。

本书以机械工业部和航空工业部一九七八年颁发的工人技术等级标准所规定的“应知”、“应会”项目为编写依据，结合工人们长期积累的实践经验，并针对生产上的实际应用，以问答形式编写而成。

本书既可以满足考工定级的需要，还可供中等专业学校、技工学校、短训班和高等院校锻压专业师生下厂实习时参考。

本书在编写过程中，还得到江西电机厂、江西矿山机械厂和江西新余锻压厂等单位的大力支持和热情帮助，借此机会，谨致诚挚的谢意。

由于编写水平有限，调查研究和征求意见还不够广泛，书中可能存在不少缺点和错误，恳请读者提出宝贵意见。

江西机械工程学会  
锻压专业委员会

一九八一年八月

# 目 录

## 一、基础知识

### (一) 机械制图基本知识

1. 什么叫图样? 为什么要制定国家标准(二级) ..... (1)
2. GB126—74含义是什么?(二级) ..... (1)
3. 常见有哪几种幅面的图纸? 4号图纸幅面尺寸是多少?(二级) ..... (1)
4. 常见有哪几种图线? 双点划线通常有哪些用法?(二级) ..... (1)
5. 什么叫比例? M1:2含义是什么?(二级) ..... (2)
6. 图线上的尺寸单位是什么? R5、 $\phi 30$ 、球R45、M20、 $\delta 2$ 、 $7^\circ$ 、1"等含义是什么?(二级) ..... (2)
7. 图纸上尺寸大致分几类? 标注尺寸时有什么要求?(二级) ..... (2)
8. 什么叫正投影? 它有哪些特点?(二级) ..... (3)
9. 什么叫视图? 三视图是怎样形成的? 它有哪些规律?(二级) ..... (3)
10. 怎样选定主视图?(二级) ..... (4)
11. 简述画物体三视图的方法和步骤。(二级) ..... (4)
12. 视图通常有几种? 各适用于哪些情况?(三级) ..... (4)
13. 剖切的方式有几种? 什么叫剖视和剖面?(二级) ... (4)
14. 什么是第一角和第三角画法?(三级) ..... (5)

15. 零件图包括哪些内容? (三级) ..... (5)
16. 什么是设计基准? 什么是工艺基准? 如何选择? (三级) ..... (5)
17. 什么叫表面光洁度? 光洁度分几级? (二级) ..... (6)
18. 什么叫基本尺寸? 什么叫偏差? 什么叫公差? (二级) ..... (6)
19. 什么叫尺寸精度? 精度分几级? (二级) ..... (6)
20. 什么叫配合? 通常有几种配合形式? (二级) ..... (7)
21. 什么叫基孔制? 什么叫基轴制? 为什么优先采用基孔制? (三级) ..... (7)
22. 根据图 1—3 说明各尺寸采用什么基准制? 什么配合? 几级精度? (三级) ..... (7)
23. 根据图 1—4 孔与轴的配合公差, 试说明属于哪种基准制? 什么配合? 公差多少? (三级) ..... (8)
24. 新国标对公差与配合有什么规定?  $\phi 50 \frac{H8}{f8}$  含义是什么? (三级) ..... (8)
25. 什么是表面形状和位置公差? 它包括哪些内容? 用什么符号表示? (二级) ..... (9)
26. 试用文字说明图 1—5 顶杆所注形位公差代号的含义? (三级) ..... (10)
27. 什么是螺纹的三要素? 试说明 M10—2, M12×1, T36×12/2 是什么螺纹? (三级) ..... (10)
28. G1" 是什么螺纹? 试由表查出它的螺纹外径和螺距是多少? (三级) ..... (11)
29. 试说明滚动轴承代号中数字的含义。206、3612、D7510、8236 各是什么轴承? (三级) ..... (11)
30. 简述五等分圆周及五边形画法。 (四级) ..... (12)
31. 已知: 长轴70、短轴42, 试用近似画法作椭圆。 (四级) ..... (13)



32. 试按图 1—8(a)所示铣床千斤顶立体图,画装配图。  
(五级)..... (14)

## (二)金属材料及热处理基本知识

1. 金属材料分哪几类? (二级)..... (16)
2. 在铁碳合金中,钢与铁如何划分?普通碳钢的主要化学元素有哪五种? (二级)..... (16)
3. 碳素钢按含碳量的高低可分为哪三类?其含碳量是多少? (二级)..... (16)
4. 合金钢根据合金元素总含量可分为哪三类?它们的合金元素总含量是多少? (三级)..... (16)
5. 判断GCr15、3Cr2W8V、45、A3F、T10A、W18Cr4V、65Mn的牌号是属于哪一种钢(普通碳素钢、优质碳素钢、碳素工具钢、合金工具钢、弹簧钢、高速工具钢、滚珠轴承钢) (三级)..... (16)
6. 有色金属合金是怎样分类的?它们的牌号如何表示? (三级)..... (17)
7. 怎样用颜色表示金属材料?写出下列颜色标志的金属名称。(四级)..... (17)
8. 怎样用火花鉴别钢材?说明15钢和45钢的火花颜色及火花特征。(四级)..... (18)
9. 写出下列金属材料代号的名称及其主要化学成分:45、T10A、W18Cr4V、35CrMo、60Si2Mn、3Cr2W8V。(四级)..... (18)
10. 金属材料的机械性能主要包括哪些?碳、硫、磷含量对机械性能有何影响?(四级)..... (18)
11. 什么叫金属材料的强度?试述抗拉强度的意义和表示方法。(七级)..... (19)
12. 什么叫金属材料的硬度?常用的硬度测定方法有哪三种?各用什么符号表示?(六级)..... (19)

13. 锻压用原材料主要有哪些规格? (指轧材和钢锭)  
( 八级 ) ..... ( 19 )
14. 钢材的主要缺陷有哪几种? 它对锻件质量有何影响?  
( 三级 ) ..... ( 19 )
15. 钢锭的主要缺陷有哪些? 它对锻件质量有何影响?  
( 三级 ) ..... ( 20 )
16. 常用金属材料的抗拉强度与抗剪强度之间的换算公式  
是什么? ( 三级 ) ..... ( 20 )
17. 冲压工艺对所有的金属材料提出哪些要求? 为什么?  
( 四级 ) ..... ( 20 )
18. 冲压用原材料的检验包括哪些内容? ( 二级 ) ..... ( 21 )
19. 热轧钢板与冷轧钢板在冲压工艺使用中有什么不同之  
处? ( 三级 ) ..... ( 21 )
20. 冲压常用金属材料的厚度尺寸公差, 在冲压工艺过程  
中有什么意义? ( 三级 ) ..... ( 22 )
21. 制造冲压模具零件 ( 除工作部分 ) 常用金属材料有哪  
些? ( 五级 ) ..... ( 22 )
22. 冲压用板料有哪些主要规格? ( 二级 ) ..... ( 22 )
23. 某些材料在进行冲压工序时为什么需要预热或加热?  
试举 1 ~ 2 例说明。 ( 五级 ) ..... ( 23 )
24. 金属材料的主要机械性能对冲压工艺有什么影响?  
( 三级 ) ..... ( 23 )
25. 冲压用板材料的纤维方向是怎样形成的? ( 六级 ) ... ( 24 )
26. 剪切下料法有何特点? 适用于何种场合? ( 四级 ) ... ( 24 )
27. 锯床下料法有何特点? 它适用于何种场合? ( 四级 )  
..... ( 24 )
28. 砂轮切割法有何特点? 它适用于何种场合? ( 四级 )  
..... ( 24 )
29. 烧割法有何特点? 它适用于何种场合? ( 四级 ) ..... ( 25 )
30. 阳极机械切割法有何特点? 它适用于何种场合? ( 四

级) .....	( 25 )
31. 鉴别金属材料的化学成分有哪些方法? 这些方法有何特点? ( 六级) .....	( 26 )
32. 板材下料方法有几种? 会出现哪些缺陷? ( 四级) ...	( 26 )
33. 为什么说固态金属是晶体? ( 五级) .....	( 27 )
34. 单晶体与多晶体有何区别? ( 四级) .....	( 27 )
35. 晶体粗细对钢的机械性能有何影响? ( 四级) .....	( 28 )
36. 铁有哪些同素异型转变? ( 五级) .....	( 28 )
37. 改善金属机械性能的途径有哪些? ( 五级) .....	( 29 )
38. 什么叫铁碳平衡图? 它有什么用途? ( 四级) .....	( 30 )
39. 碳钢在常温下的基本组织有哪些? 其性质如何? ( 四级) .....	( 30 )
40. 什么叫共晶? 共晶、亚共晶、过共晶铸铁是怎样区分的? ( 四级) .....	( 31 )
41. 什么叫共析? 共析钢、亚共析钢和过共析钢是怎样区分的? ( 四级) .....	( 31 )
42. 碳元素对钢的性能有何影响? ( 四级) .....	( 32 )
43. 硅、锰、硫、磷元素对钢性能有何影响? ( 五级) ...	( 32 )
44. 什么叫一次、二次、三次渗碳体? ( 五级) .....	( 33 )
45. 什么叫退火? 退火的目的是什么? ( 三级) .....	( 33 )
46. 过共析钢为什么要进行球化退火? 球化退火的原理是怎样的? ( 三级) .....	( 33 )
47. 什么叫正火? 正火后钢的组织性能有何变化? ( 三级) .....	( 34 )
48. 什么叫淬火? 钢淬火后组织性能有何变化? ( 三级) .....	( 34 )
49. 什么叫回火? 钢在淬火后为什么要进行回火? 其目的何在? ( 三级) .....	( 35 )
50. 什么叫调质? 调质的目的是什么? 调质钢的成分、组织及性能有何特点? ( 三级) .....	( 35 )

51. 45\* 钢和 T10 钢、锻后按同一温度规范（如 840℃）退火，能否都达到退火目的？（四级）……………（36）
52. 什么叫渗碳？渗碳的目的是什么？（三级）……………（36）
53. 常用热作和冷作模具钢、工具钢有哪些？（四级）…（36）
54. 冲压模具工作部分（凸模和凹模等）常用的材料有哪些？如何选用？（五级）……………（37）
55. 锻件锻完后为什么还要进行热处理？（四级）……………（37）
56. 锻件常用的热处理有哪几种？各种的目的和要求是什么？（五级）……………（37）
57. 低碳钢、中碳钢及低碳合金钢和高碳钢、高碳合金工、模具钢应采用什么退火方法？（六级）……………（38）
58. 不锈钢、耐热钢、铝合金、铜合金的锻后热处理采用什么方法？（五级）……………（39）
59. 什么叫比重、熔点、导热性和导电性？（七级）……（39）
60. 锻件热处理后还要进行什么机械性能试验？试验的目的和方法如何？（五级）……………（39）

### （三）金属塑性变形的基本原理

1. 什么叫合力和分力？试举例说明力的合成和分解的一般方法。（六级）……………（39）
2. 什么是外力？坯料在锻压时应考虑哪些外力？（六级）……………（40）
3. 什么是主作用力、反作用力和摩擦力？它们的关系如何？（六级）……………（41）
4. 什么是内力和应力？应力常用什么单位表示？（六级）……………（41）
5. 什么叫正应力和切应力？拉伸或压缩棒料时，斜截面上为什么会出现切应力？（六级）……………（42）
6. 什么叫塑性？金属塑性用什么指标来表示？（六级）……………（43）

7. 什么叫塑性变形抗力? 金属塑性变形抗力用什么指标来表示? (六级) ..... (43)
8. 简述金属的结晶构造和三种典型晶胞结构。(六级) ..... (43)
9. 金属塑性变形有哪两种基本方式? 其主要原理如何? (六级) ..... (44)
10. 为什么说滑移是沿原子密度最大的晶面和晶向进行的? (六级) ..... (44)
11. 什么叫临界剪应力? 临界剪应力与哪些因素有关? (六级) ..... (45)
12. 什么叫“位错”和“位错的易动性”? (六级) ..... (45)
13. 金属塑性变形理论的主要内容是什么? (六级) ..... (46)
14. 单晶体塑性变形有何特点? (六级) ..... (46)
15. 多晶体塑性变形有何特点? (六级) ..... (47)
16. 什么叫加工硬化? 它对金属性能有何影响? (六级) ..... (47)
17. 什么叫附加应力和残余应力? 它对金属性能有何影响? (六级) ..... (48)
18. 什么叫软化? 恢复和再结晶有何区别? (六级) ..... (48)
19. 结晶、再结晶和重结晶有何区别? (六级) ..... (49)
20. 冷变形、热变形和温热处理是怎样区分的?(六级) ..... (50)
21. 什么叫临界变形程度? 它对锻压件质量有何影响? 怎样避免产生临界变形程度? (六级) ..... (50)
22. 什么是再结晶全图? 它有何用途? (六级) ..... (50)
23. 金属热态塑性变形的过程是怎样的? (六级) ..... (51)
24. 塑性变形对金属组织性能有何影响? (六级) ..... (51)
25. 纤维组织对锻压件质量有何影响? 试绘草图标明螺钉、吊钩类锻件的纤维分布方向, 并说明用何种锻造工序能满足要求? (六级) ..... (52)
26. 影响金属塑性的因素有哪些方面? (六级) ..... (52)

27. 金属组织状态对塑性和变形抗力有何影响? (六级) ..... (53)
28. 变形温度对金属的塑性和变形抗力有何影响? (六级) ..... (54)
29. 变形速度对金属的塑性和变形抗力有何影响? (六级) ..... (54)
30. 什么叫点的应力状态、主应力状态、主应力图和主应力? 用什么符号表示主应力? (六级) ..... (55)
31. 应力状态对金属塑性有何影响? (六级) ..... (55)
32. 变形力与变形抗力有何区别? (六级) ..... (56)
33. 减小变形力的途径有哪些? (六级) ..... (56)
34. 金属塑性变形的最大剪应力定律内容是怎样的? (六级) ..... (57)
35. 体积不变定律基本内容是什么? 在实际应用上有何意义? (六级) ..... (57)
36. 最小阻力定律的基本内容是怎样的? 它有何实用意义? (六级) ..... (57)
37. 金属塑性变形时存在弹性变形的定律, 其内容如何? 在实际应用中有何意义? (六级) ..... (58)

#### (四) 其它有关知识

1. 锻造车间平面布置要考虑哪些问题? (六级) ..... (59)
2. 水压机车间平面布置要考虑哪些问题? (六级) ..... (59)
3. 冲压车间平面布置要考虑哪些问题? (六级) ..... (59)
4. 锻压件从毛坯准备到成品出车间要经过哪些基本工序? (三级) ..... (59)
5. 冲压件从毛坯准备到成品出车间要经过哪些基本工序? (三级) ..... (60)
6. 锻压车间工人的职责是什么? (二级) ..... (60)
7. 锻压车间设有哪一些工作人员, 他们的职能是什么?

- (七级) ..... (60)
8. 班组长的职责是什么? (三级) ..... (61)
9. 工段长的职责是什么? ..... (61)
10. 车间主任的职责是什么? (七级) ..... (61)
11. 锻压件的成本包括哪些内容? 怎样才能降低成本?  
(四级) ..... (62)
12. 提高锻压件产品质量的意义在哪里? 怎样才能不断提高产品质量? (二级) ..... (62)
13. 锻工车间常见工伤事故有哪些? 怎样才能做到安全生产? (二级) ..... (63)
14. 冲压工常见的工伤事故有哪些? 怎样才能做到安全生产? (二级) ..... (63)
15. 什么叫劳动生产率? 如何提高劳动生产率? ..... (64)
16. 锻压生产有哪些优点? 怎样发挥锻压生产的优势?  
(二级) ..... (64)

## 二、锻压设备知识

### (一) 锻锤

1. 锻锤有哪几大类, 它们的共同特点是什么? (二级)  
..... (65)
2. 锻锤的型号是怎样表示的? (二级) ..... (65)
3. 砧座固定的普通锻锤用什么表示它的工作能力(打击能力)? (二级) ..... (65)
4. 按对击原理工作的锤, 用什么表示它的工作能力(打击能力)? 它和普通锻锤的吨位之间在数量上有什么对应关系? (四级) ..... (65)
5. 什么是锻锤的砧座比? 自由锻锤和模锻锤的砧座比各是多少? (三级) ..... (66)
6. 什么是锻锤的打击效率? 影响打击效率的主要因素是什么? (三级) ..... (66)

7. 什么叫单作用锤？什么叫双作用锤？分别举例说明。  
（三级）……………（66）
8. 试说明图 2—1—1 所示空气锤的传动原理是怎样的？（三级）……………（66）
9. 空气锤有哪几种基本动作？试举例说明它们在实际中的应用？（二级）……………（67）
10. 空气锤工作缸中的缓冲装置起什么作用？（三级）…（68）
11. 空气锤压缩缸中的空气是从哪里吸进去的？（三级）  
……………（68）
12. 空气锤怎样进行润滑？用些什么润滑剂？（二级）…（69）
13. 空气锤锤头升不高，打击力不足的原因是什么？（四级）  
……………（69）
14. 空气锤锤杆活塞冲顶的原因有哪些？怎样排除这种故障？（四级）……………（69）
15. 空气锤工作缸内有不正常声音是什么原因？怎样消除这种现象？（四级）……………（70）
16. 空气锤压缩缸内有不正常声音是什么原因？怎样消除这种现象？（四级）……………（70）
17. 为什么空气锤锤杆有时会悬在上部落不下来？怎样排除这种故障？（四级）……………（71）
18. 有时空气锤在作“悬空”动作时锤头反而向下打击，这是什么原因？怎样排除这种故障？（四级）……………（71）
19. 有时空气锤在作“单次打击”时会发生“双击”的毛病，这是什么原因？怎样排除这种故障？（四级）…（72）
20. 空气锤的上砧、下砧及锤杆一般是用什么材料制造的？经过什么处理？（三级）……………（72）
21. 简要说明图 2—1—3 所示蒸汽—空气锤的工作原理是怎样的？（二级）……………（72）
22. 蒸汽——空气锤使用的蒸汽或压缩空气的压力一般是多大？（三级）……………（73）



23. 简要说明图 2—1—4 所示蒸汽—空气锤配气操纵机构的构造和工作原理是怎样的？（四级）……………（73）
24. 蒸汽——空气自由锻锤有哪几种基本动作？举例说明它们在实际中的应用。（三级）……………（75）
25. 蒸汽——空气自由锻锤是怎样通过操纵及配气机构实现悬空的？（四级）……………（75）
26. 蒸汽——空气自由锻锤是怎样通过操纵及配气机构实现单打和连打的？（四级）……………（75）
27. 蒸汽——空气自由锻锤是怎样通过操纵及配气机构实现压紧锻件的？（四级）……………（76）
28. 蒸汽——空气自由锻锤有哪几种形式，它们的吨位范围怎样？各有什么特点？（三级）……………（76）
29. 蒸汽——空气模锻锤与蒸汽——空气自由锻锤在结构上有什么不同？为什么？（三级）……………（77）
30. 什么叫做模锻锤的摆动循环？为什么模锻锤上需要摆动循环？（三级）……………（77）
31. 蒸汽——空气模锻锤是怎样通过图 2—1—6 所示的操纵及配气机构实现摆动循环的？（四级）……………（78）
32. 蒸汽——空气模锻锤是怎样通过操纵及配气机构实现单打和连打的？（四级）……………（78）
33. 蒸汽——空气模锻锤的旋阀起什么作用？（三级）…（79）
34. 蒸汽——空气锤操纵机构中的马刀拐（曲杆）起什么作用？上部的保险缸起什么作用？（三级）……………（79）
35. 蒸汽——空气锤怎样进行润滑？用些什么润滑剂？（二级）……………（79）
36. 蒸汽——空气模锻锤应采取哪些安全防护措施？（三级）……………（80）
37. 使用蒸汽——空气自由锻锤时在安全和保养方面应注意些什么？（二级）……………（80）
38. 蒸汽——空气锤打击力不足和锤头升起迟缓的原因是