

全国高等职业技术学院模具设计与制造专业教材

QUANGUO GAODENG ZHIYE JISHU YUANXIAO MUJU SHEJI YU ZHIZAO ZHUANYE JIAOCAI

MUJU ZHIZAO GONGYI XITICE

模具制造工艺习题册

 中国劳动社会保障出版社

目 录

第一章 模具零件机械加工工艺规程	(1)	第五章 模具制造的其他方法及设备简介	(28)
第二章 模具零件的机械加工	(3)	第六章 模具装配工艺	(35)
第三章 模具制造中的机械加工质量	(17)	第七章 模具加工技术的发展	(48)
第四章 模具零件的特种加工工艺及设备	(20)		

第一章 模具零件机械加工工艺规程

一、填空题

1. 一个模具零件的机械加工工艺过程由若干道工序组成, 而每一道工序又可细分为_____、工位、_____和走刀。

2. 一个模具零件的加工、安装次数越多, 所需辅助工时就越多, 还会产生_____误差。

3. 规定模具产品或零部件制造_____和_____的工艺文件称为工艺规程。

4. 模具制造工艺过程应满足的基本要求, 就是保证模具的_____, 即在制造加工过程中按工艺规程生产出的模具, 应能达到模具设计图样所规定的全部_____和_____。

5. 落料零件的尺寸与精度取决于_____模刃口尺寸, 冲孔零件的尺寸与精度取决于_____模刃口尺寸。

6. 弯曲凸、凹模的加工次序, 对于尺寸标注在内形的制件, 一般先加工_____模, 而_____模按_____模配制加工, 并保证规定的间隙值; 对于尺寸标注在外形的制件, 应先加工_____模, 而_____模按_____模配制加工, 并保证规定的间隙值。

7. 对拉深模进行热处理时, 应设法防止_____和

_____的出现, 致使表面硬度降低。

8. 冷挤压模具的凸模经最后磨削加工后, 工作部位应与紧固部位保持_____。工作部位的形状也应严格保持_____, 否则会使挤出的制品壁厚不均匀。

9. 零件在冷挤压时, 模具工作部分的凸、凹模要承受强压力, 并且工作温度可高达 $300 \sim 400^{\circ}\text{C}$ 。这就要求冷挤压模应具有_____以及足够的韧性与_____, 同时还需具有一定的_____性, 即_____稳定性。

10. 塑料压塑模导柱、导套安装孔位置应一致, 配合间隙应合适。成形孔、嵌件孔、型芯固定板上的型芯孔等均应与导柱、导套孔保持一定的_____, 以便模具装配后_____。

11. 塑料注塑模的成形零件一般均应钳工修整。修整的原则是: 凸模尽可能修整到_____极限尺寸; 凹模尽可能修整到_____极限尺寸, 这样可以延长模具的使用寿命。

二、判断题

1. 工作地点、加工对象发生改变及加工过程不是连续的, 都不能算作同一工序。 ()

2. 在同一道工序中, 有时工件需要进行多次装夹。 ()

3. 对于单件生产的冲裁模和复杂形状零件的冲裁模, 其凸、凹模应采用配作法加工。 ()

4. 在制造冲裁模时, 同一副模具的凸、凹模间隙应力求在各个方向上一致, 并要均匀, 采用最大合理间隙值。 ()

5. 在制造弯曲模时, 必须要考虑材料的回弹值, 以使所弯曲的制件符合图样规定的技术要求。 ()

6. 拉深模的凸、凹模热处理淬硬工序, 一般在装配试模合格后进行。 ()

7. 对于大、中型拉深模, 其凸模应留有通气孔。 ()

8. 在加工冷挤压模凸模时, 凸模的两端应预留磨削时打中心孔所需的凸台, 并在磨削后保留。 ()

9. 塑料模的制造要注意分型面密合, 不能有很大的间隙存在。 ()

三、问答题

1. 简述模具制造工艺的特点。

2. 何谓工艺规程, 合理的工艺规程应考虑哪几个方面的基本要求?

3. 简述冲裁模的凸模与凹模的加工原则。

4. 弯曲模中的凸、凹模的加工顺序是怎样的?

5. 拉深模在热处理时应注意些什么?

6. 简述塑料模热处理特点。

第二章 模具零件的机械加工

一、填空题

1. 构成导柱和导套的基本表面都是回转体表面, 根据它们的结构尺寸和设计要求, 可以直接选用适当尺寸的_____作坯料。

2. 导柱外圆常用的加工方法有_____, _____、_____, _____及_____等。

3. 对有色金属材料的外圆进行精加工, 不宜采用精磨, 原因是_____影响加工质量。

4. 在导柱的加工过程中, 外圆柱面的车削和磨削都是以两端的中心孔定位, 这样可使外圆柱面的_____基准与_____基准重合。

5. 导柱在热处理后修正中心孔, 目的是_____过程中可能产生的变形和其他缺陷, 获得精确定位, 保证形状和位置精度要求。

6. 修正中心孔常采用_____, _____和_____等方法, 可以在_____和_____或专用机床上进行。

7. 用研磨法修正中心孔, 是用_____代替_____, 在被研磨的中心孔表面加研磨剂进行研磨。

8. 研磨导套时, 容易产生的缺陷是_____。

9. 外圆表面磨削常用的方法有_____和_____。

10. 拉孔是用拉刀加工工件内表面的一种高效率的加工方法。拉孔精度一般为_____, 表面粗糙度为_____。

11. 模座加工主要是_____和_____的加工, 为了使加工方便且能保证加工技术要求, 在各工艺阶段应先加工_____, 再以_____定位, 加工_____。

12. 加工平面的方法主要有_____, _____、_____, _____、_____和_____等。

13. 冷冲模主要零件的机械加工, 除普通的车、铣、刨、磨等一般加工之外, 还常常使用_____和_____等加工方法。

14. 单型腔凹模上的孔在热处理前可采用_____, _____等方法进行粗加工和半精加工, 热处理后在_____上精加工。

15. 压印铪修是利用_____的凸、凹模或另外制造的工艺冲头作为_____, 垂直放置在_____的对应刃口或工件上并施以压力, 以压印基准件的切削与挤压作用, 在工件上压出印

痕, _____ 再按此印痕修整工件。

16. 采用压印锉修加工的凸模在压印前应经过 _____ 加工, 沿刃口轮廓留 0.2 mm 左右的单面加工余量。余量厚度应尽量 _____, 以防压印时产生偏斜。

17. 压印加工可在 _____ 和 _____ 压印机上进行。

18. 刨模机床主要应用于加工 _____ 的凸模和 _____ 冲头等零件。

19. 采用成形刨加工时, 凸模根部应设计成 _____ 形, 而凸模的安装配合部分则可设计成 _____ 或 _____。

20. 在模具制造中, 成形磨削可对热处理淬硬后的 _____ 或 _____ 进行精加工, 因此可消除 _____ 对模具精度的影响。

21. 修整成形砂轮的方法有两种, 即用 _____ 和用 _____ 修整成形砂轮。

22. 成形砂轮磨削法是 _____ 的形状, 然后进行磨削加工, 以获得所需的成形表面的加工方法。

23. 用金刚石修整成形砂轮是将 _____ 固定在 _____ 上对砂轮进行修整。

24. 修整成形砂轮的夹具有 _____ 和 _____。

25. 成形磨削的原理就是将磨削的轮廓分成 _____ 和 _____ 逐段进行磨削, 并使它们在衔接处 _____, 符合 _____。

26. 常见的成形磨削夹具有正弦精密平口钳、 _____、

_____ 和 _____ 夹具等。

27. 夹具磨削法是借助于 _____, 使工件的被加工表面处在 _____ 位置上, 或使工件在磨削过程中获得 _____, 磨削出成形表面。

28. 工件在正弦分中夹具上的装夹方法有 _____ 和 _____ 两种。

29. 正弦分中夹具适用于磨削 _____ 的凸圆弧, 对于凹圆弧磨削, 则需要用 _____ 配合进行。

30. 正弦精密平口钳与 _____ 配合, 能磨削出平面与圆弧面所组成的复杂成形面。

31. 万能夹具因具有 _____, 可移动工件的 _____, 因此它能较容易地完成对不同轴线的凸、凹圆弧面的磨削工作。

32. 万能夹具磨削平面时, 可利用 _____ 将被加工表面调整到 _____ 位置, 用砂轮进行磨削。磨削圆弧时, 可利用 _____ 将其圆心调整到 _____ 回转轴线上, 用回转法进行磨削。

33. 在成形磨削之前, 需要根据 _____ 尺寸换算出所需的 _____ 尺寸, 并绘出成形磨削 _____ 图, 以便进行成形磨削。

34. 在立式铣床和万能工具铣床上, 用 _____ 和 _____ 的立铣刀, 借助 _____ 和 _____, 可对非回转曲面的型腔进行加工。

35. 在仿形铣削的加工方式中, 常见的有按 _____ 仿形

加工和按_____仿形加工。

36. 按立体模型仿形, 切削运动的路线分为_____和_____两种。

37. 加工平面轮廓的型腔, 可用_____的立铣刀; 加工立体曲面的型腔, 可用_____和_____的立铣刀。

38. 仿形销的形状应与_____的形状相适应, 仿形销的倾斜角应_____型槽的最小斜角, 仿形销端头圆弧半径应_____凹入部分的最小圆角半径。

39. 仿形靠模可采用_____, _____、_____, _____、_____或_____等材料。

40. 仿形销常用_____、_____和_____等材料制造。

41. 万能夹具由_____, _____、_____和_____等部分组成。

二、判断题

1. 精细车特别适合于有色金属的精密加工。 ()

2. 挤压法一般用于修正精度要求较高的顶尖孔。 ()

3. 研磨导柱和导套的研磨套和研磨棒一般用铸铁制造。 ()

4. 绞孔是对淬硬后的孔进行精加工的一种方法。 ()

5. 绞孔时通常是自为基准, 纠正孔的位置误差的作用很差。 ()

6. 对于小批量生产的非标准孔、大直径孔、精确的短孔、

盲孔及有色金属件上的孔等, 一般多采用镗孔。 ()

7. 孔的研磨能修正前道工序所产生的几何形状误差和轴线位置误差。 ()

8. 异形凸模压印锉修时, 首次压印的深度一般控制在0.2 mm左右, 以后各次的压印深度可适当增大一些。 ()

9. 压印锉修是一种钳工加工方法。 ()

10. 采用成形磨削加工, 是被磨削的轮廓划分成单一的直线和圆弧段逐段进行磨削。 ()

11. 成形磨削法就是采用成形砂轮的磨削方法。 ()

12. 用成形砂轮磨削法一次可磨削的表面宽度不能太大。 ()

13. 若被磨削的工件是凸圆弧, 则修整凹圆弧砂轮的半径应比工件的圆弧半径小。 ()

14. 若被磨削工件是凹圆弧, 则修整凸圆弧砂轮的半径应比工件圆弧半径小0.01~0.02 mm。 ()

15. 夹具磨削法是借助夹具使砂轮按成形要求固定或不断改变位置, 与机床进给运动配合, 从而获得所需要的形状。 ()

16. 采用正弦精密平口钳和正弦磁力台这两种磨削夹具, 只能磨削平面。 ()

17. 正弦分中夹具可磨削凸模上具有同一轴线的不同圆弧面、等分槽及平面。 ()

18. 成形磨削只能在工具磨床上辅以夹具进行。 ()

19. 万能夹具只能磨削凸模上具有同一轴线的不同圆弧面、

等分槽及平面。 ()

20. 在成形磨削时, 所选定的工艺基准一般应与设计基准一致。 ()

21. 仿形磨削主要用于磨削尺寸较小的凸模和凹模拼块。 ()

22. 非回转曲面的型腔或型腔的非回转曲面部分, 只能在仿形铣床上加工。 ()

23. 按样板轮廓仿形铣削, 可用于加工具有复杂轮廓形状, 但深度不变的型腔、型槽或凹模型孔、凸模轮廓等。 ()

24. 为了能加工出型腔的全部形状, 铣刀端部的圆弧半径必须大于被加工表面凹入部分的最小半径。 ()

25. 按立体模型仿形铣削时, 为保证加工精度, 仿形销的直径应与铣刀直径一样。 ()

26. 轴类零件常用圆棒料和锻件作坯料。 ()

27. 用机械加工的方法精加工非圆形凸模, 只能用压印锉修法。 ()

28. 经仿形刨削加工的凸模应与凹模配修, 热处理后, 不需要研磨和抛光工作型面, 保证凸模与凹模的间隙适当而均匀。 ()

29. 仿形刨床加工凸模的生产率高, 凸模的精度不受热处理变形的影响。 ()

30. 凹模型孔的精加工可在立式铣床上进行, 但要使用简单的靠模装置。 ()

31. 利用靠模装置加工时, 铣刀的半径应小于型孔转角的圆角半径。 ()

三、选择题

1. 某导柱材料为 40 号钢, 外圆面要达到 IT6 精度, R_a 为 $0.8 \mu\text{m}$, 则加工方案可选_____。

A. 粗车→半精车→粗磨→精磨

B. 粗车→半精车→精车

C. 粗车→半精车→精车→细车

D. 粗车→半精车→粗磨→细磨

2. 有色金属的外圆加工的精度要求 IT6 级, R_a 为 $0.4 \mu\text{m}$, 则加工方案可选_____。

A. 粗车→半精车→粗磨→精磨

B. 粗车→半精车→粗磨→精磨→研磨

C. 粗车→半精车→精车→细车

D. 粗车→半精车→精车

3. 导套材料为 40 号钢, 要求硬度为 58~62HRC, 内圆精度为 IT7, R_a 为 $0.2 \mu\text{m}$, 则内孔加工方案可选_____。

A. 钻孔→镗孔→粗磨→精磨→研磨

B. 钻孔→扩孔→精绞

C. 钻孔→拉孔

D. 钻孔→扩孔→粗磨→精磨→研磨

4. 车削长径比很大的导柱外圆时, 为减小变形, 采取的措施有_____。

- A. 选用较大的切削用量
B. 选用较大的刀具主偏角
C. 采用反向进给切削法
D. 尾座顶尖采用死顶尖
5. 研磨用于内外圆柱面及平面等加工, 可提高_____, 降低_____。

A. 尺寸精度 B. 表面粗糙度
C. 位置精度 D. 形状精度

6. 绞孔主要用于加工_____。

A. 大尺寸孔 B. 中、小尺寸已淬硬孔
C. 中、小尺寸未淬硬孔 D. 盲孔、深孔

7. 对于非圆形型孔的凹模加工, 正确的加工方法有_____。

A. 采用铸件作坯料
B. 在钢坯料上划线, 并将型孔中心的余料除去
C. 钢坯料在各平面加工后划线, 直接用锉削法加工
D. 在钢坯料的各平面加工后划线, 将型孔中心余料除去, 再用压印法精加工

8. 对于型腔的机械加工, 正确的方法有_____。

A. 只能在仿形铣床上加工
B. 可在立式铣床上加工
C. 可在圆弧铣床上加工
D. 不能在万能工具铣床上加工

9. 成形磨削可以用来加工_____。

A. 凸模 B. 凹模
C. 凹模镶块 D. 电火花加工用电极

10. 正弦分中夹具适合于磨削_____。

A. 同一中心的凸圆弧 B. 凹圆弧磨削
C. 不同中心的凸圆弧 D. 斜面

11. 下列说法正确的有_____。

A. 立式铣床上加工型腔的效率低, 适宜加工形状不太复杂的型腔
B. 圆弧铣床只能作圆弧面的加工, 不能铣削平面、沟槽
C. 形状较复杂的锻模型腔可在立式仿形铣床上加工
D. 在圆弧铣床上加工圆弧型腔的锻模需要制作靠模

12. 下列说法正确的有_____。

A. 靠模销的形状应与靠模型腔的形状相适应
B. 靠模销的倾斜角应大于靠模型腔的最小斜角
C. 靠模销端头的圆弧半径应小于靠模型腔的最小圆角半径
D. 加工立体型腔时, 采用锥形指状端铣刀或端部为球形的铣刀

13. 仿形铣床上加工模具型腔的特点有_____。

A. 生产率低
B. 预先要做好靠模
C. 对工人技术水平要求低

D. 表面不十分光滑, 刀痕、型槽凹角及狭窄沟槽等部位仍需钳工修整

14. 下列说法正确的有_____。

- A. 万能夹具只能磨削同一轴线的凸、凹圆弧面
- B. 正弦分中夹具和成形砂轮配合可磨削凹圆弧面
- C. 正弦分中夹具可磨削不同轴线的凸、凹圆弧面
- D. 正弦磁力台和成形砂轮配合只能磨削平面

15. 成形磨削对模具结构的要求有_____。

- A. 凸模应设计成直通形式
- B. 凸模应带有凸肩
- C. 凸模形状复杂时, 可设计成镶拼式
- D. 凹模采用镶拼结构时, 应尽可能按对称线分开

四、名词解释

1. 研磨

2. 内圆珩磨

3. 压印锉修

4. 夹具成形磨削

5. 仿形磨削

6. 按样板轮廓仿形

7. 成形磨削的工艺中心

五、问答题

1. 加工导柱时常以什么作定位基准? 为什么?

7. 导套零件图如图 2—2 所示, 试编写其加工工艺过程。

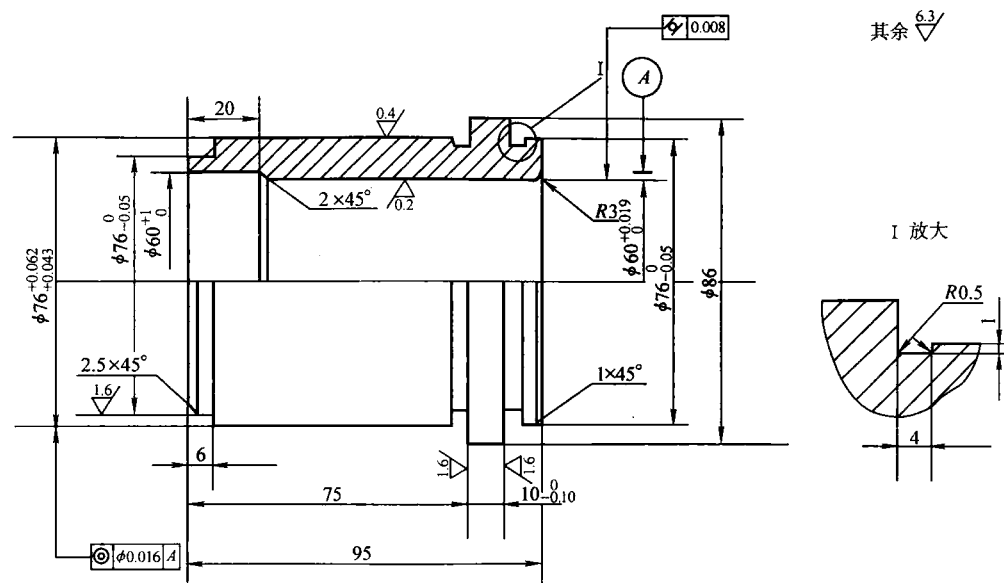


图 2—2 导套零件图

材料: 20 号钢, 表面渗碳深度: 0.8~1.2 mm, 硬度: 58~62HRC

8. 冲模滑动导向模座零件图如图 2—3 所示, 试编写其加工工艺过程 (材料为 HT200)。

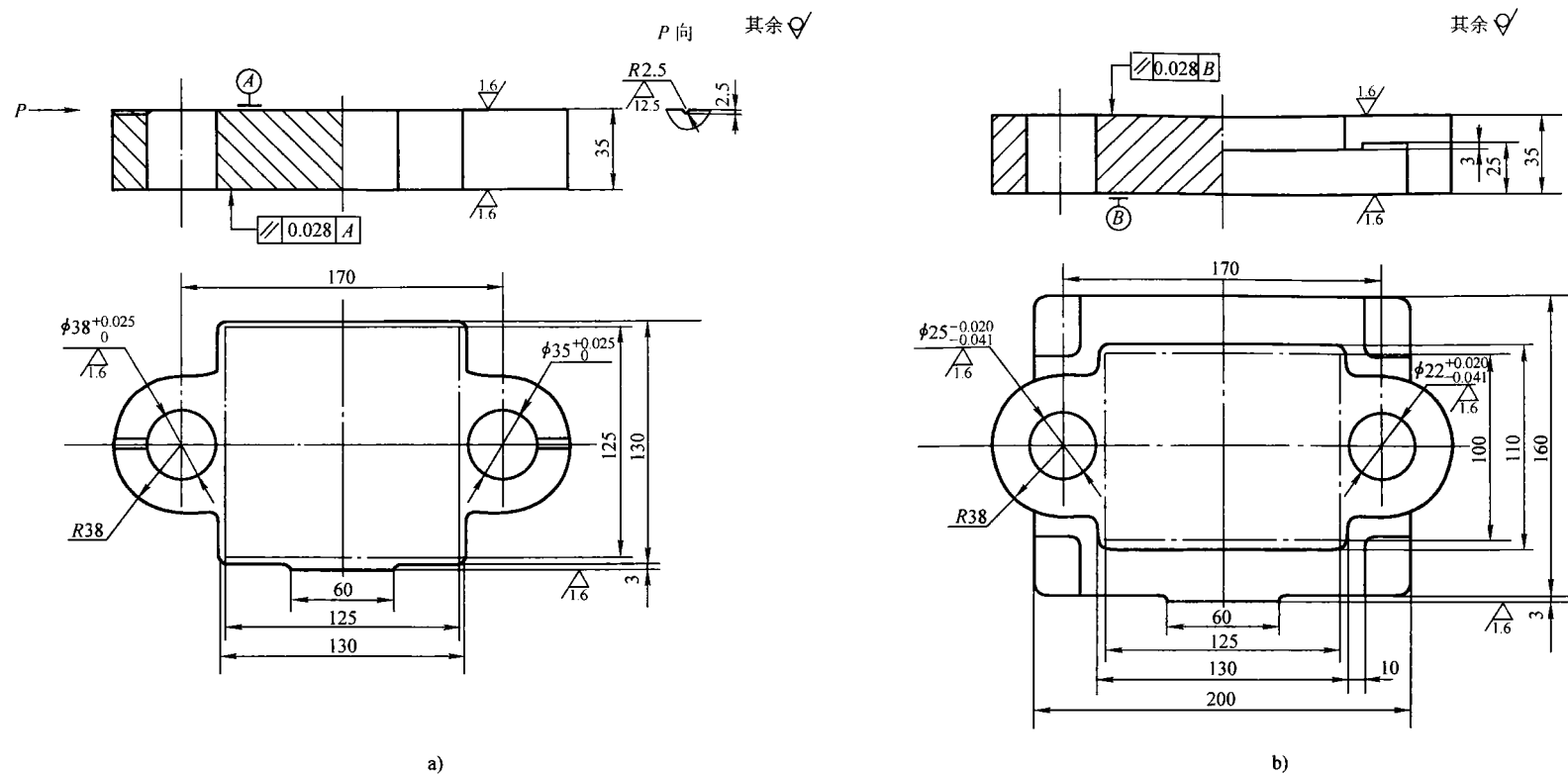


图 2—3 冲模滑动导向模座零件图

a) 中间导柱上模座 b) 中间导柱下模座

9. 冲模的导柱和导套在加工时有哪些技术要求?

11. 分别简述圆形凸模、异形凸模、圆形型孔和型腔、异形型孔和型腔的机械加工方法。

10. 何谓压印锉修? 简述用压印锉修加工法加工如图 2—4 所示凸模的加工工艺。

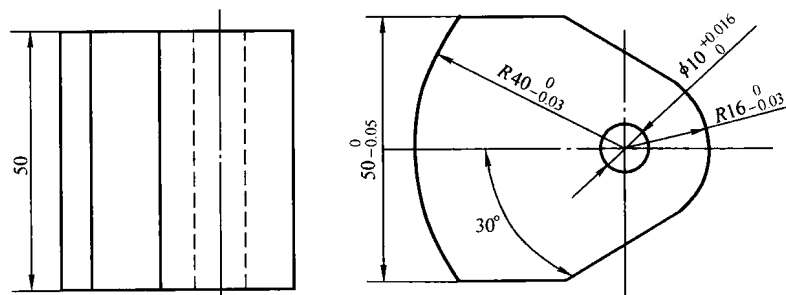


图 2—4 凸模

材料: CrWMn, 热处理硬度: 58~62HRC

12. 如何在仿形刨床上加工凸模, 要注意哪些问题?

13. 图 2—5 所示为凹模零件图, 现采用普通设备配合压印锉修法加工, 试拟订其加工工艺过程。

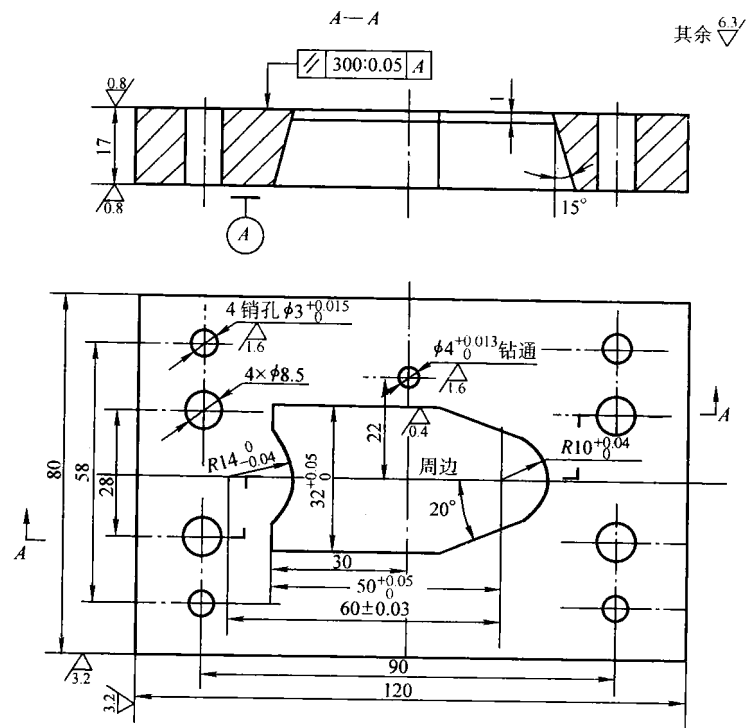


图 2—5 凹模零件图

材料: CrWMn, 热处理硬度: 60~64HRC

14. 图 2—6 所示为凸模零件图, 现采用普通机床配合压印锉修法加工, 试拟订其加工工艺过程。

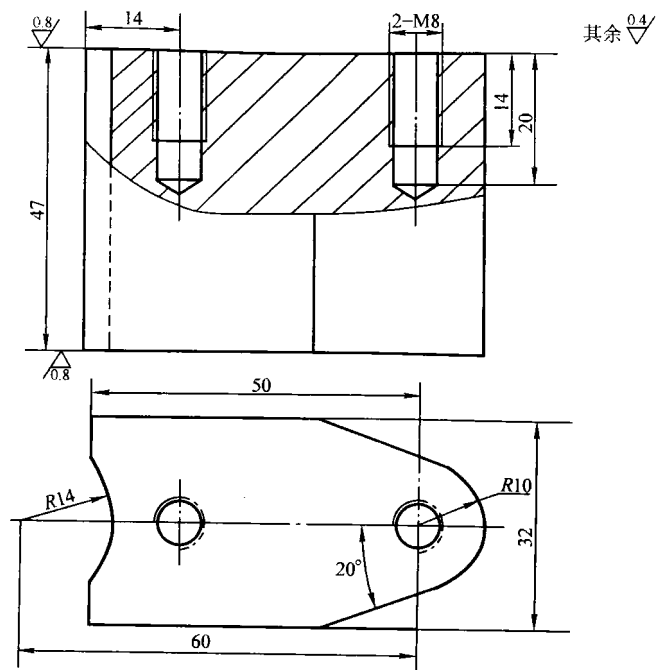


图 2—6 凸模零件图

材料: CrWMn, 热处理硬度: 58~62HRC

15. 型腔加工的特点是什么？常用的加工方法有哪些？

16. 拟订如图 2—7 所示凸模的加工工艺过程。

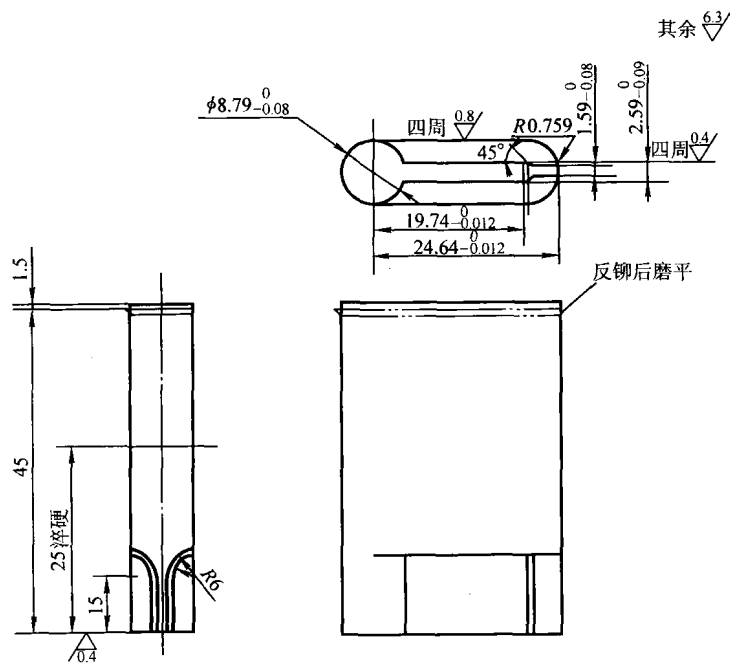


图 2—7 凸模

材料：CrWMn，热处理硬度：58~62HRC

17. 拟订如图 2—8 所示弹压卸料板的机械加工工艺过程。

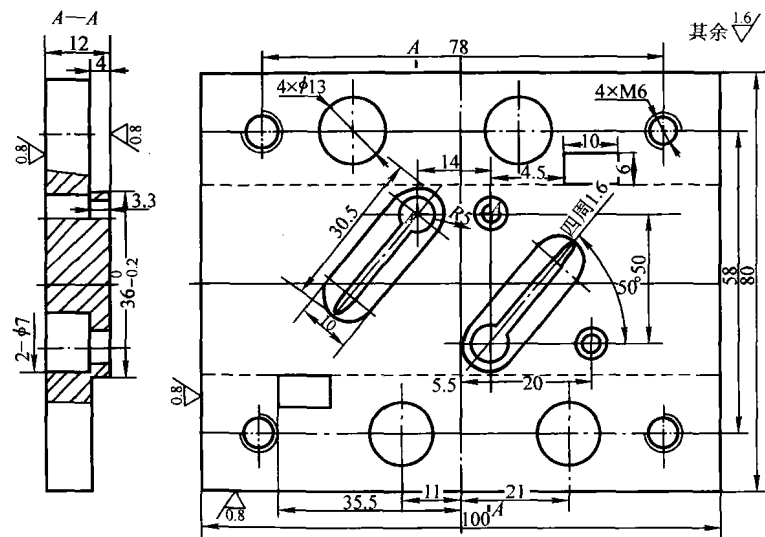


图 2—8 弹压卸料板

材料：Q275，型孔与凸模按 H7/h6 配合，型孔位置尺寸公差与凹模一致