

金属切削原理与刀具》试题（1）

、填空题（每题 2 分，共 20 分）

1. 刀具材料的种类很多，常用的金属材料有 、 、 ；非金属材料有等。

2. 刀具的几何角度中，常用的角度有 、 、 、 、 和 六个。

3. 切削用量要素包括 、 、 三个。

4. 由于工件材料和切削条件的不同，所以切削类型有 、 、 和 四种。

5. 刀具的磨损有正常磨损的非正常磨损两种。其中正常磨损有、 和 三种。

6. 工具钢刀具切削温度超过

时，金相组织发生变化，硬度明显下降，失去切削能力而使刀

具

磨损称为 。

7. 加工脆性材料时，刀具切削力集中在附近，宜取 和 。

8. 刀具切削部分材料的性能，必须具有 、 、 和 。

9. 防止积屑瘤形成，切削速度可采用 或 。

10. 写出下列材料的常用牌号：碳素工具钢 、 、 ；合金工具钢 、 ；高速工具钢 、 。

二、判断题：（在题末括号内作记号：“√”表示对，“×”表示错）（每题 1 分，共 20分）

（ ）

2. 刀具寿命的长短、切削效率的高低与刀具材料切削性能的优劣有关。（ ）

3. 安装在刀架上的外圆车刀切削刃高于工件中心时，使切削时的前角增大，后角减小。

（ ） 4. 刀具磨钝标准

VB表中，高速钢刀具的 VB值均大于硬质合金刀具的 VB 值，所以高速钢刀具是耐磨损的。（ ）

5. 刀具几何参数、刀具材料和刀具结构是研究金属切削刀具的三项基本内容。（ ）

6. 由于硬质合金的抗弯强度较低，冲击韧度差，所取前角应小于高速钢刀具的合理前角。

（ ） 7. 切屑形成过程是金属切削层在刀具作用力的挤压下，沿着与待加工面近似成 45° 夹角滑移的过程。（ ）

8. 积屑瘤的产生在精加工时要设法避免，但对粗加工有一定的好处。（ ）

9. 切屑在形成过程中往往塑性和韧性提高，脆性降低，使断屑形成了内在的有利条件。

（ ）

10. 一般在切削脆性金属材料和切削厚度较小的塑性金属材料时，所发生的磨损往往在刀具的主后

刀面上。（ ）

11. 刀具主切削刃上磨出分屑槽目的是改善切削条件，提高刀具寿命，可以增加切削用量，提高生

产效率。（ ）

12. （ ）

13. 刀具的磨钝出现在切削过程中，是刀具在高温高压下与工件及切屑产生强烈摩擦，失去正常切削能力的现象。 ()
14. 所谓前刀面磨损就是形成月牙洼的磨损，一般在切削速度较高，切削厚度较大情况下，加工塑性金属材料时引起的。 ()
15. 刀具材料的硬度越高，强度和韧性越低。

16. 粗加工磨钝标准是按正常磨损阶段終了时的磨损值来制订的。 ()

17. 切削铸铁等脆性材料时，切削层首先产生塑性变形，然后产生崩裂的不规则粒状切屑，称为崩碎切屑。

()

18. 立方氮化硼是一种超硬材料，其硬度略低于人造金刚石，但不能以正常的切削速度切削淬火等硬度较高的材料。 ()

19. 加工硬化能提高已加工表面的硬度、强度和耐磨性，在某些零件中可改善使用性能。

()

20. 当粗加工、强力切削或承冲击载荷时，要使刀具寿命延长，必须减少刀具摩擦，所以后角应取

大些。 ()

三、选择题（将正确答案填在空格内）（每题 2分，共 30 分）

1. 在中等背吃刀量时，容易形成“C”形切屑的车刀卷屑槽宜采用 。（外斜式 平行式 内斜式）

2. 刀具产生积屑瘤的切削速度大致是在 范围内。（低速 中速 高速）

3. 切削过程中，车刀主偏角 κ_r 增大，切削力 F_p 。（增大 不变 减小）

0

4. 高速钢刀具切削温度超过 C 时工具材料发生金相变化，使刀具迅速磨损，这种现象称为 磨损。（300~350 550~600 700~800 扩散 相变 氧化）

5. 当切屑变形最大时， 切屑与刀具的摩擦也最大， 对刀具来说，传热不容易的区域是在 ，其切削温度也最高。（刀尖附近 前刀面 后刀面）

6. 在切削金属材料时，属于正常磨损中最常见的情况是 磨损。（前刀面 后刀面 前后刀面同时）

7. 背吃刀量 a_p 增大一倍时，切削力 F_c 也增大一倍；但当进给量 f 增大一倍时，切削力 F_c 约增大 倍。（0.5 0.8 1.0）

8. 切削用量对刀具寿命的影响，主要是通过切削温度的高低来影响的，所以影响刀具寿命最大的是 其次是 。（背吃刀量 进给量 切削速度）

9. 成形车刀磨损后要刃磨 ，铲齿铣刀磨损后要刃磨 ，才能保持其原来要求的廓形精度。（前刀面 后刀面 前、后刀面）

10. 一般在中、低速切削塑性金属材料时，刀具在切屑与工件接触压力和切削温度的作用下会发生 磨损。（磨粒 粘结 扩散）

11. 车削时切削热主要是通过 和 进行传导的。（切屑 工件
刀具 周围介质）

12. 刀具磨钝标准通常都按后刀面的磨损值制订 值的。（月牙洼深度 K_T
后刀面 V_B 月牙洼深度 K_B ）

13. 刀具磨损过程的三个阶段中，作为切削加工应用的是 阶段。（初期磨损 正常
磨损 急剧磨损）

14. 车削细长轴类零件时，为了减小径向力 F_p
的作用，主偏角 κ_r ，采用 角度为宜。
（小于 30° $30^\circ \sim 45^\circ$ 大于 60° ）

15. 切削塑性较大的金属材料时形成 切屑，切削脆性材料时形成 切屑。（带状 挤裂
粒 状 崩碎）

四、简答题：（每题 6 分，共 30 分）

- 1、简述楔角：
- 2、简述刀具寿命：
- 3、简述切削用量要素：
- 4、简述刀尖角：
- 5、后角的功用是什么？怎样合理选择？

《金属切削原理与刀具》试题（2）

一、单项选择题（每小题 1 分，共 15 分）

1. 切削刃形状复杂的刀具有（ ）材料制造较合适。

A、硬质合金 B、人造金刚石 C、陶瓷 D、高速钢

2. 切削用量 v_c 、 f 、 a_p 对切削温度的影响程度是（ ）

A、 a_p 最大、 f 次之、 v_c 最小 B、 f 最大、 v_c 次之、 a_p 最小

C、 v_c 最大、 f 次之、 a_p 最小 D、 v_c 最大、 a_p 次之、 f 最小

3. 碳钢精车时宜用牌号为（ ）的硬质合金作为刀具材料。

A、YT5 B、YT30 C、YG3 D、YG8
A、增大主偏角 B、增大进给量

4. 前刀面上（刀—屑间）的磨擦是（ ）

A、外磨擦 B、内磨擦 C、内磨擦与外磨擦兼有 D、不一定

5. 一般情况，刀具的后角主要根据（ ）来选择。

A、切削宽度 B、切削厚度 C、工件材料 D、切削速度

6. 切削用量选择的一般顺序是（ ）

A、 a_p-f-v_c B、 a_p-v_c-f C、 v_c-f-a_p D、 $f-a_p-v_c$

7. 车削时为降低表面粗糙度，可采用（ ）的方法进行改善。

A、增大前角 B、增大副偏角 C、增大副偏角 D、增大刀尖圆弧半径

8. 可转位车刀（ ）式的刀片夹固结构所占空间位置最小，故较适合于内孔镗刀

A、偏心 B、杠杆 C、楔销 D、压板（上压）

9. 当 $\gamma_f \neq 0$, $\alpha_f \neq 0$, 工件的廓形深度。

A、大于 B、小于 C、等于 、不一定

10. 枪钻属于 ()。

A、外排屑深孔钻 B、内排屑深孔钻 C、喷吸钻 D、BTA钻

11. 标准齿轮滚刀采用阿基米德滚刀原因是 ()

A、理论要求这种滚刀 、便于制造和测量其齿形

C、可以减少加工齿面的粗糙度 、修正齿形误差

12. 磨削硬质合金材料时, 宜选用 () 磨料的砂轮。

A、棕刚玉 B、白刚玉 C 、黑碳化硅 D 绿碳化硅

13. 齿轮铣刀所加工的齿轮精度较低原因是 ()

A、机床精度低 B、加工时分度精度低

C、铣刀采用刀号制 D、制造公差大

刀具的廓形深度 ()

14. 粗车时, 切削速度的增大, 主要受 () 限制。

A、表面粗糙度 B、尺寸精度 C、刀具角度 D、刀具耐用度

、多项选择题 (每小题 1 分, 共 7 分)

1. 确定外圆车刀主切削刃空间位置的角度为 ()。

A、 γ_o B、 α_o C、 K_r D、 λ_{s_o} E、 K_r

2. $\lambda_{s_o}=0$ 的内孔车刀车削内孔, 当刀尖安装高于工件中心时, 发生变化
其工作角度与标注角度相比, 为 ()

A、 γ_o 增大 B、 γ_o 减小 C、 α_o 增大 D、 α_o 减小 E、相等

3. 加工塑性材料时, () 将使变形减小。

A、高速切削 B、工件材料强度提高 C、刀具前角减小
D、采用切削液 E、切削厚度增大

4. 拉刀齿距变化, () 将受变化。

A、齿升量 B、容屑系数 C、拉刀长度 D、同时工作齿数 E、拉削刀

5. () 用钝以后重磨后
刀面

A、可转位车刀 B、麻花钻 C、尖齿成形铣刀 D、拉刀 E、蜗轮滚刀

A、可用铲齿方法加工后刀面、铣刀刀齿廓形与工件廓形不一致

C、重磨次数增加，被加工的工件廓形精度降低、适合加工脆性材料 E、标准刀具

6. $\gamma_r > 0$ 的铲齿成形铣刀具有 () 特点

7. 在拉刀设计过程中应校验 ()

A、拉床拉削力 B、拉刀强度 C、容屑条件

D、拉刀总长度 E、拉刀同时工作齿数

三、填空题 (每空 1 分, 共 35 分)

1. 楔角 () 与 () 的夹角
2. YT 类硬质合金的主要化学成分是 Co、() 和 (), 其中 () 含量越多, 硬质合金硬度越高, 耐热性越好, 但脆性越大。
3. 切屑形成过程实质上是工件材料的 () 过程。为了便于测量, 切削过程中的变形程度近似可用 () 指标来度量。
4. 在金属切削过程中, 在 () 速度加工 () 材料时易产生积屑瘤, 它将对切削过程带来一定的影响, 故在 () 加工时应尽量避免。
5. 外圆车削时, 在刀具 6 个标注角度中, 对切削温度影响较大的角度是 () 和 K_r 。
6. 在工艺系统刚性好的情况下, 刀具有磨钝标准应规定得较 (); 精加工时应规定较 () 的磨钝标准。
7. 常用的切削液有水溶液、() 和 () 三大类。采用硬质合金刀具时, 由于 (), 故一般不使用切削液。
8. 使用可转位车刀生产率较高, 原因是由于它减少了 () 及 () 所需的辅助时间, 故特别适合于自动化生产。
9. 麻花钻切削性能最差的部位是在 () 处; 钻头最易磨损部位是在 () 处。钻削加工时轴向力主要是由 () 刃产生。
10. 主剖面 (正交平面) 标注角度参考系中三个坐标平面是指 ()、() 和 (), 它们之间关系为 ()。
11. 在拉刀上开 () 槽, 可起减小切削宽度, 便于切屑清理的作用, 一般在拉削 () 材料时 可以不开该槽。
12. 一般在精加工时, 对加工表面质量要求高时, 刀尖圆弧半径宜取较 ()。
13. 磨平面和磨内孔时, 应比磨外圆时选用粒度较 (), 硬度较 (), 组织较 () 的砂轮。
14. 在加工细长轴类零件时, 刀具的刃倾角 λ_s 常取为 () 值, 这是因为 λ_s 使 ()。

四、解释 (每小题 2 分, 共 10 分)

1. 残余应力
2. 斜角切削及作用
3. 切削加工性
4. 简述刀具寿命:

5. 简述切削用量要素

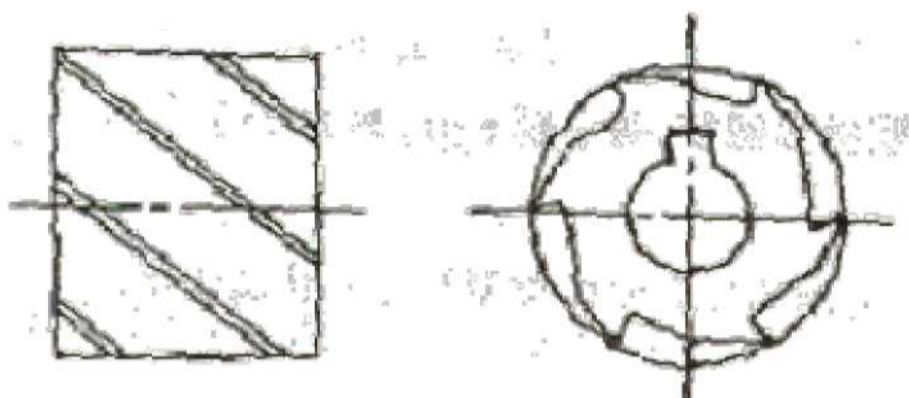
五、简答题（简明扼要回答，每小题 5 分，共 15 分）

1、普通麻花钻的主要缺点是什么？如何改进？

2、切削用量中，切削深度（背吃刀量） a_p 和进给量 f 对切削力 F_c

影响有何不同？试分别详述其影响规律。后角的功用是什么？怎样合理选择？

六、作图题（6 分）



金属切削原理与刀具》试题（3）

一、填空题（每空 2分，共 20 分）

试标出圆柱形螺旋齿铣刀的 γ_o 、 a_o 、 λ_s 和 γ_n 、 a_n （不按对应关系标注不给分）

1. 扩孔钻既可用于孔的最后加工，也可用作 前的预加工。
2. 不同于普通的孔加工，深孔加工的主要问题有三，即：断屑和排屑、冷却和润滑以及
3. 铣削加工时， 是主运动。
4. 铣削时，切削厚度 a_c 是指 。
5. 尖齿成形铣刀用钝后重磨 。
6. 拉刀的前导部起 作用，并可检查拉前孔是否太小。
7. 直齿插齿刀沿其轴线方向往复运动时，切削刃的运动轨迹就象一个直齿渐开线 齿轮的齿面，这个假想的齿轮为 。
8. 齿轮滚刀加工齿轮时，滚刀的齿形误差是沿 方向传递到工件上去的。
9. 蜗轮滚刀切削蜗轮时，模拟着 与蜗轮的啮合过程。
10. 蜗轮滚刀采用切向进给方式切削蜗轮，要求机床有专用附件 。

二、单选题（ 在本题的每一小题的备选答案中，只有一个答案是正确的，请把你认为正确答案的题号，填 入题干的括号内。多选不给分。每题 2分，共 20 分）

1 . 当加工细长的和刚性不足的轴类工件外圆， 或同时加工外圆和凸肩端面时，可以采用主偏角 K_r （ ） 的偏刀。

①=90° ②< 90° ③> 90° ④ =45°

2. （ ） 硬质合金车刀能消除刃磨或重磨时内应力可能引起的裂纹。

①焊接式 ②机夹重磨式 ③机夹式可转位

3. 设计一把加工阶梯轴零件的可转位车刀时，应选择 （ ） 边形的刀片。

①三 ②四 ③五 4. 加工一些大直径的孔， （ ） 几乎是唯一的刀具。

①麻花钻 ②深孔钻 ③铰刀 ④镗刀

5. 当工件表面有硬皮时，不宜采用 （ ） 方式。

①顺铣 ②逆铣 6. 丝锥是用于加工各种 （ ） 螺纹的标准刀具。

①内 ②外 ③内、外

7. 螺纹铣刀是用铣削方式加工 () 螺纹的刀具。
 ①内 ②外 ③内、外
8. 对于螺旋导程角 $\lambda_0 > 5^\circ$ 的右螺旋滚刀, 其容屑槽应做成 ()
 ①左螺旋 ②右螺旋 ③直槽
9. 渐开线蜗杆的轴向齿形是 ()
 ①直线 ②曲线
10. 蜗轮滚刀切向进给切削蜗轮的过程中, 滚刀与蜗轮的中心距 ()
 ①逐渐变大 ②逐渐变小 ③保持不变

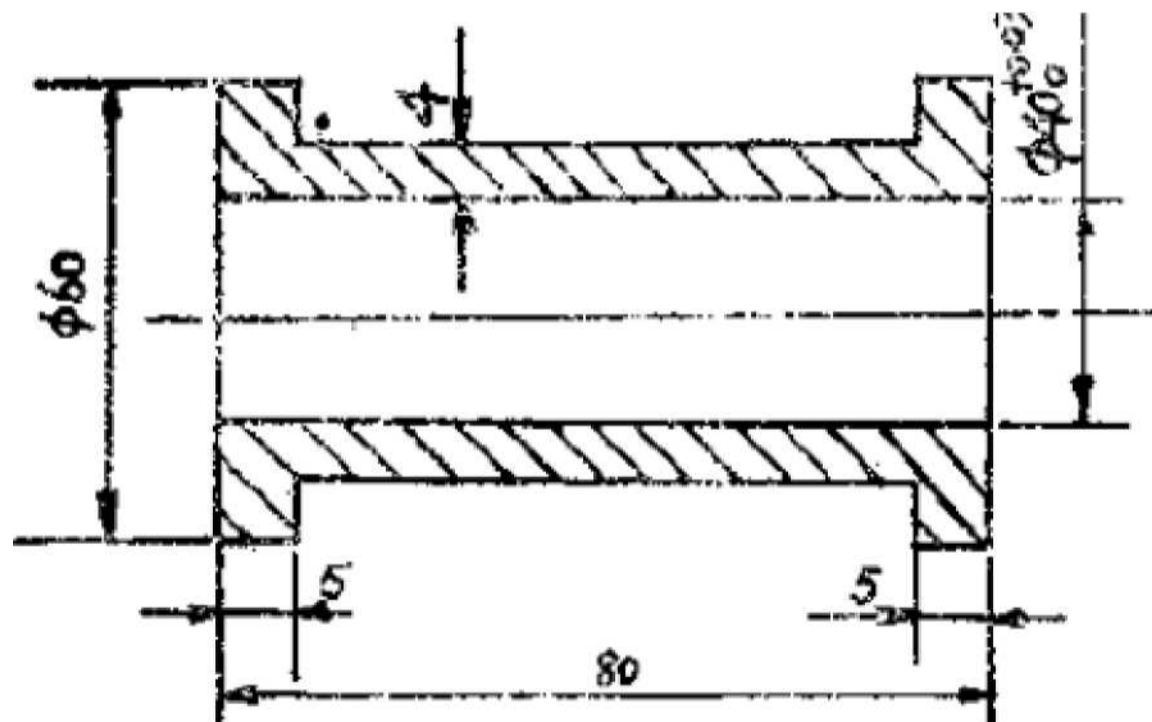
三、简答题 (每题 7 分, 共 28 分)

1. 按其用途不同, 常用的车刀有哪几种类型? 简单介绍这几类车刀的主要用途
2. 简述标准麻花钻结构上 (特别是切削部分) 的主要缺点。
3. 当设计的铲齿成形铣刀切削刃上某处的法向后角 $\alpha_{nx} < 2^\circ$ 时, 有哪些方法可加以改善?
4. 柔性自动化加工系统中, 刀具管理的任务包括哪几个方面?

四、问答题 (12 分)

下图所示的工件材料为 40Cr, 拉前孔径为 $\phi 60$, 拉后孔径为 $\phi 40$

- ①拉刀拉削工件时会出观什么现象? 为什么?
- ②拉刀标准齿的直径应是多少? (假设 $\delta = 0.01\text{mm}$)



五、综合题 (20 分)

- 径向圆体成形车刀 ($\gamma_f = 15^\circ$, $\alpha_f = 20^\circ$) 磨损后应重磨何处? 重磨应注意什么? 请结合示图回答
1. 重磨前刀面; (5 分)
 2. 保证磨刀圆半径 $h_c = R_t \sin(\gamma_f + \alpha_f)$, 将 A_r 磨在这个圆的切平面内; (5 分)
 3. 绘图表示。 (10 分)

1、刀具材料的主要性能有 ()，普通高速钢的常用牌号有 ()

、填空 (每小题 2 分，共 20 分)

2、加工钢件时应选用什么牌号的硬质合金 ()，加工铸铁件时，应选用什么牌号的硬质合金 ()。

3、切削用量包含哪三个要素 ()

4、常用切削液有哪些类型 ()。

5、标准麻花钻一般有几部分构成 ()。

()，加工铸铁件时，应选用什么牌号的硬质合

)；切屑有几种基本态 ()

)，常用切削液的添加剂有哪些

二、判断正误 (每题 3 分，共 15 分)

1、刀具材料的硬度越高，强度和韧性越低。 ()

2、钨钴类硬质合金 (YG

) 因其韧性、磨削性能和导热性好，主要用于加工脆性材料，有色金属及非金属。 ()

3、刀具寿命的长短、切削效率的高低与刀具材料切削性能的优劣有关。 ()

4、立方氮化硼是一种超硬材料，其硬度略低于人造金刚石，

但不能正常的切削速度切削淬火等硬度较高的材料。 ()

5、安装在刀架上的外圆车刀切削刃高于工件中心时，使切削时的前角增大，后角减小。 ()

三、回答问题 (每小题 5 分，共 20 分)

1、主运动与进给运动的区别在哪里？一般进给运动是否都是一个？

2、试从铰刀结构方面分析使用铰刀能加工出精度较高和表面粗糙度较小的原因？

3、粗、精切齿和校准齿的刃带，三者为什么不同？

4、砂轮硬度与磨料硬度有何不同？砂轮硬度对磨削加工有何影响？

5、切削速度对切削温度有何影响？为什么？

四、计算题 (20 分)

用硬质合金车刀车削热轧 45 号钢 ($\sigma_b = 0.650\text{GPa}$)，车到几何角度为 $\gamma = 15^\circ$ 、 $r = 75\mu\text{m}$ 、 $s = 0$ ，

选用切下用量 $a_p = 2\text{mm}$ 、 $f = 0.3\text{mm/r}$ 、 $v_c = 100\text{mm/min}$ 。求：切削力、切削效率 η_c 。

五、作图并计算 (25 分)

画端面车刀的正交平面参考系几何角度 $k_r=45^\circ$ 、 $k_r'=15^\circ$ 、 $\gamma_o=10^\circ$ 、 $\lambda_s=6^\circ$ 、 $\alpha_o'=\alpha_o$
=6

并计算出 γ_p 、 α_p 、 γ_f 、 α_f 将其标注在图上。

《金属切削原理与刀具》试题（5）

一、填空题（每空 3 分，共 18 分）

- 1、切削用量和切削层参数包含哪三个要素（ ）。
- 2、粗、精加工钢件和铸铁件时，应选用什么牌号的硬质合金（ ）。
- 3、刃倾角的作用有哪些（ ），砂轮磨损有那几种形式（ ）。
- 4、常用切削液有哪些类型（ ），常用切削液的添加剂有哪些（ ）。

二、判断题（每空 3 分，共 15 分）

- 1、提高表面质量的主要措施是增大刀具的前角与后角。（ ）
- 2、铣削用量包含铣削深度、铣削速度、进给量。（ ）
- 3、切削深度、进给量、切削速度对切削力影响规律是 $f > v_c > a_p$ 。（ ）
- 4、衡量材料切削加工性的常用指标有刀具耐用度、切削力、切削温度、相对加工性。（ ）
- 5、切削加工中使用切削液目的是降低切削温度、润滑、冲洗切屑。（ ）

三、回答问题（每小题 5 分，共 20 分）

- 1、主运动与进给运动的区别在哪里？一般进给运动是否都是一个？
- 2、刀具材料应具备哪些性能？其硬度、耐磨性、强度之间有什么联系？
- 3、主运动的切削速度与合成运动的速度有和区别？
- 4、试述切削深度、进给量、切削速度对切削温度有何影响规律？

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/037001122051010006>