

作者：非成败  
作品编号：92032155GZ5702241547853215475102  
时间：2020.12.13

### 《金属切削原理与刀具》试题（1）

#### 一、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）

- √1. 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。
- √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. 进给力  $F_f$  是纵向进给方向的力，又称轴向力。
- √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终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\_\_。（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\_\_中速\_\_范围内。（低速 中速 高速）
3. 切削过程中，车刀主偏角  $\kappa_r$  增大，切削力  $F_p$ \_\_增大\_\_。（增大 不变 减小）
4. 高速钢刀具切削温度超过\_\_550~600\_\_  $^{\circ}\text{C}$  时工具材料发生金相变化，使刀具迅速磨损，这种现象称为\_\_相变\_\_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\_\_前刀面\_\_，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\_\_前后刀面同时\_\_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\_\_0.8\_\_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\_\_切削速度\_\_其次是\_\_进给量\_\_。（背吃刀量 进给量 切削速度）
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\_\_扩散\_\_磨损。（磨粒 粘结 扩散）
11. 车削时切削热主要是通过\_\_切屑\_\_和\_\_刀具\_\_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\_\_后刀面 VB\_\_值的。(月牙洼深度 KT 后刀面 VB 月牙洼深度 KB)

13. 刀具磨损过程的三个阶段中, 作为切削加工应用的是\_\_正常磨损\_\_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  $\kappa_r$ , 采用\_\_大于  $60^\circ$  角度为宜。(小于  $30^\circ$   $30^\circ \sim 45^\circ$  大于  $60^\circ$ )

15. 切削塑性较大的金属材料时形成\_\_带状\_\_切屑, 切削脆性材料时形成\_\_崩碎\_\_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
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之      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、增大主偏角    B、增大进给量    C、增大副偏角    D、增大刀尖圆弧半径

8. 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

9. 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

## 二、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、 $\gamma_o$     B、 $\alpha_o$     C、 $K_r$     D、 $\lambda_s$     E、 $K_r$

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

A、 $\gamma_{oe}$  增大    B、 $\gamma_{oe}$  减小    C、 $\alpha_{oe}$  增大    D、 $\alpha_{oe}$  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

## 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 ( ) 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. 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（ ）。
9. 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（ ）。
10. 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。
11. 在加工细长轴类零件时，刀具的刃倾角  $\lambda_s$  常取为（ ）值，这是因为  $\lambda_s$  使（ ）。

#### 四、解释（每小题 2 分，共 10 分）

作者：非成败  
 作品编号：92032155GZ5702241547853215475102  
 时间：2020.12.13

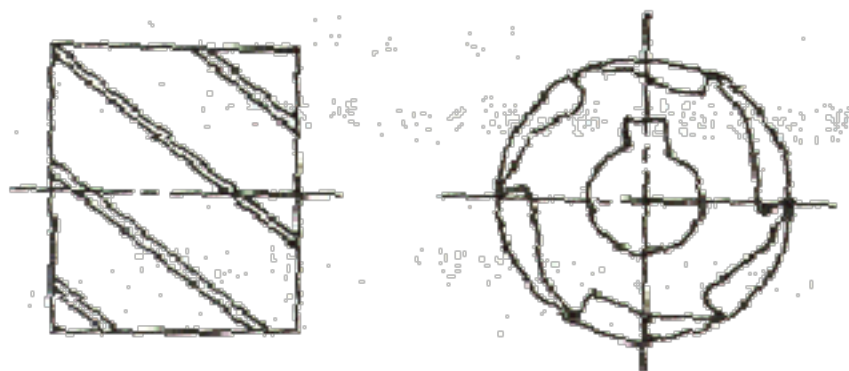
1. 残余应力
2. 斜角切削及作用
3. 切削加工性
4. 简述刀具寿命：
5. 简述切削用量要素

#### 五、简答题（简明扼要回答，每小题 5 分，共 15 分）

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）

试标出圆柱形螺旋齿铣刀的  $\gamma_o$ 、 $a_o$ 、 $\lambda_s$  和  $\gamma_n$ 、 $a_n$ （不按对应关系标注不给分）



《金属切削原理与刀具》试题（4）

#### 一、填空（每小题 2 分，共 20 分）

1. 刀具材料的主要性能有（ ），普通高速钢的常用牌号有（ ）。

- 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（ ）；切屑有几种基本态（ ）。
- 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？
- 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 $\gamma_o=15^\circ$ 、 $K_r=75$ 、 $\lambda_s=0^\circ$ ，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 $p_c$ 。

## 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 $k_r=45^\circ$ 、 $k_r'=15^\circ$ 、 $\gamma_o=10^\circ$ 、 $\lambda_s=6^\circ$ 、 $\alpha_o'=\alpha_o=6^\circ$ 并计算出 $\gamma_p$ 、 $\alpha_p$ 、 $\gamma_f$ 、 $\alpha_f$ 将其标注在图上。

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。（ ）
- 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？
- 5、在精加工时为提高表面质量主偏角和进给量应如何选择？

四、计算题（22 分）

用 YT15 硬质合金刀具，纵车  $\sigma_b = 0.588\text{GPa}$  的热轧钢外圆，切削速度  $v_c = 100\text{m/min}$ ，背吃刀量  $a_p = 4\text{mm}$ ，进给量  $f = 0.3\text{mm/r}$ 。刀具几何参数  $\gamma_o = 10^\circ$ ， $k_r = 75^\circ$ ， $\lambda_s = -10^\circ$ ， $r_\epsilon = 2\text{mm}$ 。求切削分力  $F_C$ 、 $F_P$ 、 $F_f$ 。

五、作图题。（25分）

已知： $K_r=65^\circ$ 、 $K_r'=15^\circ$ 、 $\gamma_o=15^\circ$ 、 $\alpha_o=\alpha_o'=8^\circ$ 、 $\lambda_s=10^\circ$ ；刀杆的尺寸为25x25x120mm，刀尖距刀杆的左侧面的距离为15mm，刀尖在刀杆的顶面内。试画出车刀切削部分的几何形状。

《金属切削原理与刀具》试题（6）

一、填空（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、砂轮磨损有那几种形式（ ），刃倾角的作用有（ ）。
- 4、刀具正常磨损的形式有（ ）。
- 5、切屑形态有（ ）。

三、回答问题（每小题5分，共20分）

- 1、高性能高速钢有几种？它们的特点是什么？
- 2、什么叫基面和切削平面？基面和切削平面有何关系？
- 3、什么是刀具磨损标准？刀具耐用度是如何定义的？
- 4、刃倾角在哪个平面内度量？
- 5、刀具材料应具备的性能？

四、计算题（共22分）

用YT14硬质合金刀具，纵车 $\sigma_b=0.588\text{GPa}$ 的热轧钢外圆，切削速度 $v_c=100\text{m/min}$ ，背吃刀量 $a_p=2\text{mm}$ ，进给量 $f=0.2\text{mm/r}$ 。刀具几何参数 $\gamma_o=15^\circ$ ， $K_r=75^\circ$ ， $\lambda_s=-10^\circ$ ， $\gamma_\xi=2\text{mm}$ 。求切削分力 $F_C$ 、 $F_P$ 、 $F_f$ 。



五、作图题。（25分）

已知： $\kappa_r=75^\circ$ 、 $\kappa_r'=15^\circ$ 、 $\gamma_o=20^\circ$ 、 $\alpha_o=\alpha_o'=6^\circ$ 、 $\lambda_s=10^\circ$ ；刀杆的尺寸为25x25x110mm，刀尖距刀杆的左侧面的距离为12mm，刀尖在刀杆的顶面内。试画出车刀切削部分的几何形状。

《金属切削原理与刀具》试题（7）

一、填空题（每小题2分，共20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（     ）；
- 3、刀具切削部分材料的性能，必须具有（     ）、（     ）、（     ）和（     ）。
- 4、砂轮磨损有那几种形式（     ），刃倾角的作用有哪些（     ）；

二、判断题：（每小题2分，共20分）

- 1、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。
- 2、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 $45^\circ$ 夹角滑移的过程。
- 3、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。
- 4、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。
- 5、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。

三、回答问题（每小题5分，共20分）

- 1、刀具标注角度坐标系和工作角度坐标系有何不同？
- 2、对刀具切削部分的材料有何要求？目前常用的刀具材料有哪几类？
- 3、超硬刀具材料有哪些？各有何特点？各适用在何种场合下？
- 4、试述切削过程三个变形区的变形特点？

四、计算题（20分）

镗削热轧 45 号钢套内孔。用硬质合金车刀 YT15，刀具角度  $\gamma_0=15^\circ$ ， $\kappa_r=45^\circ$  镗杆的材料为 45 号钢 ( $\sigma_b=0.650\text{GPa}$ )，直径为  $\phi=20\text{mm}$ ，镗削时切削用量为  $a_p=3\text{mm}$ 、 $f=0.2\text{mm/r}$ 、 $V_c=90\text{m/min}$ 。求：背向力  $F_p$ 。

### 五、作图题 (20 分)

已知： $\kappa_r=65^\circ$ 、 $\kappa_r'=15^\circ$ 、 $\gamma_o=15^\circ$ 、 $\alpha_o=\alpha_o'=8^\circ$ 、 $\lambda_s=10^\circ$ ；刀杆的尺寸为  $25\times 25\times 120\text{mm}$ ，刀尖距刀杆的左侧面的距离为  $15\text{mm}$ ，刀尖在刀杆的顶面内。试画出车刀切削部分的几何形状。

### 《金属切削原理与刀具》试题 (8)

#### 一、填空 (每小题 2 分，共 20 分)

- 1、涂层硬质合金优点是 ( )，陶瓷刀具材料特点是 ( )；
- 2、切削用量和切削层参数包含哪三个要素 ( )；
- 3、粗、精加工钢件和铸铁件时，应选用什么牌号的硬质合金 ( )；
- 4、砂轮磨损有那几种形式( )，刃倾角的作用有哪些 ( )；

作者：非成败  
作品编号：92032155GZ5702241547853215475102  
时间：2020.12.13

#### 二、选择题 (每小题 2 分，共 20 分)

- 1、按一般情况下，制做金属切削刀具时，硬质合金刀具的前角 ( ) 高速钢刀具的前角。  
A, 大于 B, 等于 C, 小于 D, 平行于
- 2、刀具的选择主要取决于工件的结构、材料、加工方法和 ( )。  
A, 设备 B, 加工余量 C, 加工精度 D, 被加工工件表面的粗糙度
- 3、在切削平面内测量的车刀角度有 ( )。  
A, 前角 B, 后角 C, 楔角 D, 刃倾角

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/465341341112011140>