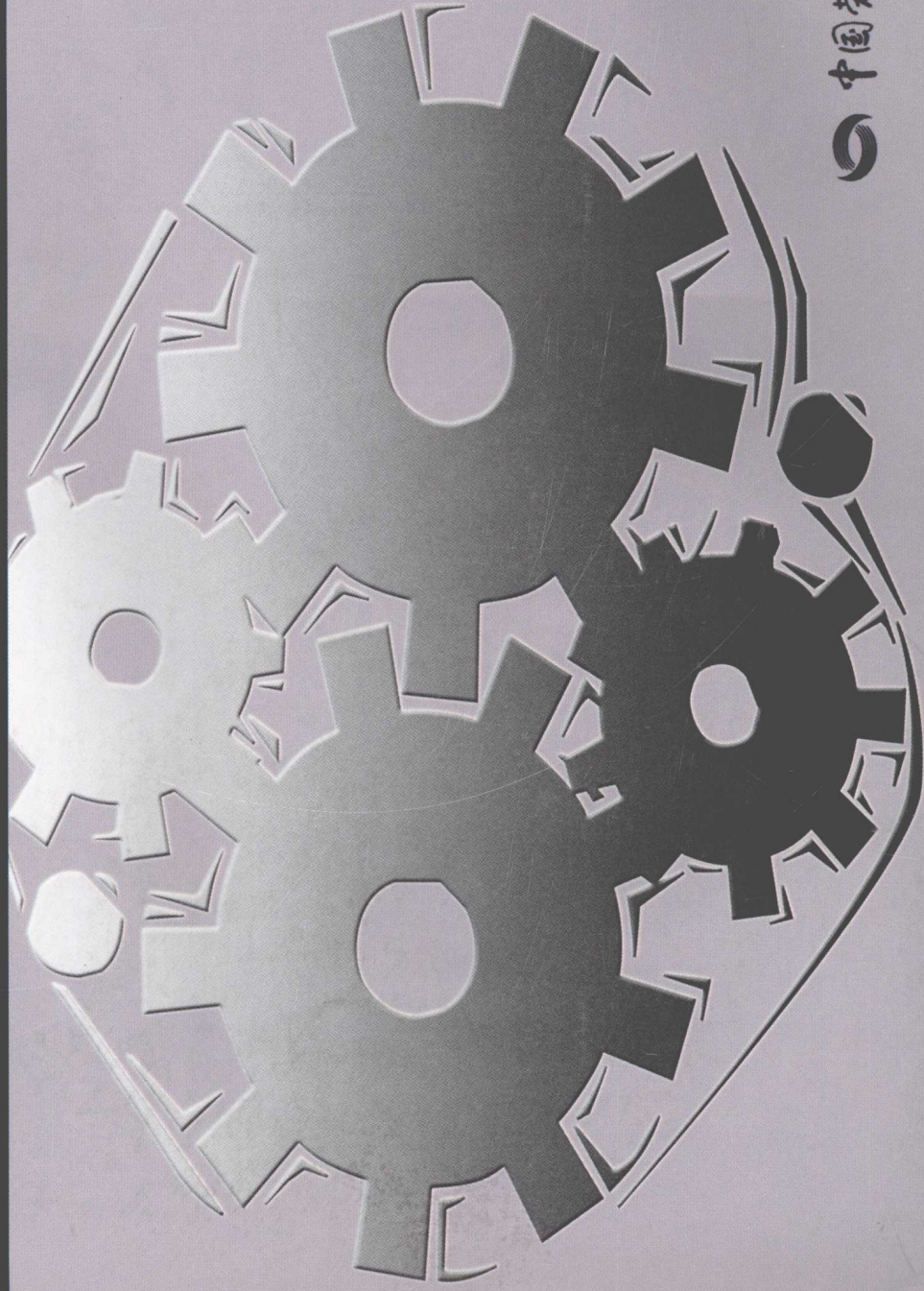


机械类
高级技工学校、技师学院教材
高级工培训教材

金属切削原理与刀具(第三版)习题册



中国劳动保障出版社

本习题册与《金属切削原理与刀具(第三版)》一书配套,供学生课后练习使用。本书按照教材的章节顺序编排,内容翔实,知识点分布均衡,题型丰富多样,难易配置适当。

本习题册由王喜军主编,王为建、吴尚源、黄少凤参编。

图书在版编目(CIP)数据

金属切削原理与刀具(第三版)习题册/王喜军主编. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2007
机械类高级技工学校、技师学院教材 高级工培训教材

ISBN 978-7-5045-6298-2

I. 金… II. 王… III. ①金属切削-高等学校: 技术学校-习题 ②刀具(金属切削)-高等学校: 技术学校-习题 IV. TG-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第096989号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

北京金明盛印刷有限公司印刷装订 新华书店经销
787毫米×1092毫米 16开本 3.5印张 70千字
2007年7月第1版 2007年7月第1次印刷

定价: 5.00元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64927085

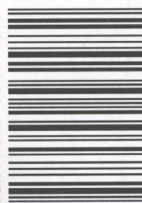
出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有

侵权必究

举报电话: 010-64954652

ISBN 978-7-5045-6298-2



9 787504 562982 >

目 录

第一章 刀具与切削概述..... (1)	二、判断题..... (9)
一、填空题..... (1)	三、选择题..... (10)
二、判断题..... (1)	四、简答题..... (11)
三、选择题..... (2)	第四章 切削加工的主要规律..... (14)
四、名词解释..... (2)	§ 4-1 刀具角度及其作用与选择..... (14)
五、简答题..... (3)	一、填空题..... (14)
六、计算题..... (3)	二、判断题..... (14)
第二章 切削变形与切屑..... (5)	三、选择题..... (15)
一、填空题..... (5)	四、名词解释..... (16)
二、判断题..... (5)	五、简答题..... (17)
三、选择题..... (6)	§ 4-2 工作角度及其对切削的影响..... (18)
四、简答题..... (7)	一、填空题..... (18)
第三章 刀具材料..... (8)	二、判断题..... (18)
一、填空题..... (8)	三、选择题..... (18)
	四、作图题..... (19)
	五、简答题..... (19)

§ 4—3 积屑瘤.....	(19)	五、问答题.....	(28)
一、填空题.....	(19)	第五章 切削加工质量与效率	(30)
二、判断题.....	(19)	一、填空题.....	(30)
三、选择题.....	(20)	二、选择题.....	(31)
四、简答题.....	(20)	三、判断题.....	(32)
§ 4—4 切削力与切削功率.....	(21)	四、问答题.....	(33)
一、填空题.....	(21)	五、计算题.....	(34)
二、选择题.....	(21)	第六章 车刀	(35)
三、判断题.....	(22)	一、填空题.....	(35)
四、问答题.....	(22)	二、判断题.....	(36)
五、计算题.....	(23)	三、选择题.....	(37)
§ 4—5 切削热和切削温度.....	(24)	四、简答题.....	(37)
一、填空题.....	(24)	第七章 孔加工刀具	(38)
二、选择题.....	(24)	一、填空题.....	(38)
三、判断题.....	(24)	二、判断题.....	(38)
四、问答题.....	(25)	三、选择题.....	(39)
§ 4—6 刀具磨损与刀具耐用度.....	(25)	四、名词解释.....	(39)
一、填空题.....	(25)	五、简答题.....	(39)
二、选择题.....	(26)		
三、判断题.....	(26)		
四、名词解释.....	(27)		

六、作图题.....	(40)	四、简答题.....	(45)
第八章 铣刀.....	(41)	第十章 螺纹刀具.....	(47)
一、填空题.....	(41)	一、填空题.....	(47)
二、判断题.....	(42)	二、判断题.....	(47)
三、选择题.....	(42)	三、选择题.....	(48)
四、简答题.....	(43)	第十一章 齿轮加工刀具.....	(49)
第九章 拉刀.....	(44)	一、填空题.....	(49)
一、填空题.....	(44)	二、判断题.....	(49)
二、判断题.....	(44)	三、选择题.....	(50)
三、选择题.....	(45)	四、问答题.....	(50)

第一章 刀具与切削概述

一、填空题

1. 切削刀具按刀刃的数量分为_____和_____两种；按刀具的结构分为_____、_____和_____三类；按刀具材料分，常用的有高速钢刀具、_____刀具，还有陶瓷和超硬材料刀具。

2. 金属切削刀具都有共同的特征，即具有_____的切削部分。组成切削部分的要素为_____、_____和_____。

3. 切削加工时_____与_____的相对运动称为切削运动。

4. 切削运动分为_____和_____两类。

5. 工件在切削过程中形成三个不断变化着的表面，即：_____表面、_____表面和_____表面。

6. 切削用量是衡量_____和_____大小的参数，它包括_____、_____、_____三个要素。

7. 切削层是在刀具的_____中测量的。

8. 金属切削层的参数有_____、_____及_____。

9. 车削外圆时，当主、副切削刃为直线，刃倾角为零度，主偏角小于 90° 时，切削层横截面为_____形。

10. 当刃倾角 $\lambda_s=0^\circ$ ，主偏角 $\kappa_r=90^\circ$ ，切削深度为5 mm，进给量为0.4 mm/r时，切削宽度 $a_w=_____$ mm，切削厚度 $a_c=_____$ mm，切削面积 $A_c=_____$ mm²。

二、判断题

1. 单刃刀具是指具有一条主切削刃的刀具。()

2. 工件的旋转速度就是切削速度。()

3. 工件每转一分钟，车刀沿进给方向移动的距离称为进给量。()

4. 由于在切削刃上各点相对于工件的旋转半径不同，所以切削刃上各点的切削速度也不同。()

5. 所谓背吃刀量就是切削深度。()

6. 主运动的特征是速度高，消耗的功率大。()

7. 进给运动的速度较低，消耗功率较小，可以是一个、两个或多个。()

8. 进给量是衡量进给运动大小的参数。()

9. 车削时工件的旋转运动是主运动；刨削时刨刀的往复直

线运动是主运动。

10. 切削层面积受刀具主偏角 κ_r 大小的影响。 () 上的投影。
A. 切削层面积 B. 切削宽度 C. 切削厚度
11. 实际的切削层面积 A_{ϕ} 比 A_c 要大。 ()
12. 切削层是指工件上多余的一层金属。 ()
13. 切削面积由切削深度和进给量决定。 ()
14. 切削层的参数通常在平行于主运动方向的基面内测量。 ()

四、名词解释

1. 主运动

15. 在车削过程中, 切削层的大小和形状直接决定着切削刃

上负荷的大小及切屑的形状和尺寸。 () 2. 进给运动

三、选择题

1. 在各种切削加工中, () 只有一个。

A. 切削运动 B. 主运动 C. 进给运动

2. 主切削刃正在切削着的表面称为 () 表面。

A. 已加工 B. 待加工 C. 过渡

3. 车削加工的切削运动形式属于 ()。

A. 工件转动, 刀具移动

B. 工件转动, 刀具往复运动

C. 工件不动, 刀具作回转运动并转动

4. () 的大小直接影响刀具主切削刃的工作长度, 反映

其切削负荷的大小。

A. 切削深度 B. 进给量 C. 切削速度

5. 切削厚度与切削宽度随刀具 () 大小的变化而变化。

A. 前角 B. 后角 C. 主偏角

6. 切削层参数中, () 相当于主切削刃工作长度在基面

5. 切削速度

五、简答题

切削运动有哪些形式，并举例。

6. 切削厚度

7. 切削宽度

六、计算题

1. 车一直径为 50 mm 的轴，现要一次进给车至直径为 42 mm，如果机床转速为 100 r/min，求切削深度及切削速度。

8. 切削层面积

2. 钻直径为 40 mm 的孔, 若钻头转速为 200 r/min, 求切削深度及切削速度。

3. 毛坯直径为 60 mm 的轴, 要一次进给车至直径为 50 mm, 选用 $f=0.5 \text{ mm/r}$, 车刀刃倾角 $\lambda_s=0^\circ$, 主偏角 $\kappa_r=60^\circ$, 求切削厚度、切削宽度和切削层面积。

第二章 切削变形与切屑

一、填空题

1. 被切金属层在刀具切削刃的_____和前刀面的_____作用下,产生_____变形后与工件分离,形成了切屑。
2. 金属切削变形的本质是金属材料在切应力作用下_____而沿_____发生_____。
3. 切屑收缩变形的程度用_____衡量。
4. 从切削变形的原理分析,切屑有_____切屑、_____切屑、_____切屑和_____切屑四种类型。
5. 形成带状切屑时_____的变化波动小,切削过程平稳,工件表面质量较高。
6. 影响断屑的主要因素有_____、_____、_____。
7. 在正交平面中,常见的断屑槽形状有_____、_____和_____三种。
8. 断屑槽宽度必须与_____和_____联系起来考虑。
9. 断屑槽的侧边与_____的夹角称为断屑槽斜角。

10. 切削用量中对断屑影响最大的是_____,其次是_____和_____。

11. 刀具角度中以_____和_____对断屑的影响最明显。

12. 刃倾角通过控制_____来影响断屑。

二、判断题

1. 切屑的卷曲和前刀面的挤压有关。 ()
2. 切削变形系数可直观地反映出切削过程中金属变形的程度和状况。 ()
3. 切下来的切屑的厚度通常与切削层的厚度相等。 ()
4. 当材料相同时,若变形系数增大则切削变形大。 ()
5. 在相同条件下切削不同材料,变形系数大的材料塑性好。 ()
6. 节状切屑外表面呈锯齿形,内表面局部有裂纹。 ()
7. 节状切屑又叫挤裂切屑;粒状切屑又叫单元切屑。 ()
8. 切削塑性金属时,选择较小的切削厚度、较高的切削速度和较大的前角会形成粒状切屑。 ()

9. 切削脆性金属时形成崩碎切屑。 ()
10. 同一材料总是形成同一类型的切屑。 ()
11. 加工塑性金属时, 通过改变切削条件可使切屑形态改变。 ()
12. 切削铸铁、黄铜等脆性材料时往往形成不规则的细小颗粒状崩碎切屑, 主要是因为材料的塑性差, 抗拉强度低。 ()
13. 在车削中, 良好切屑形状的主要标志是: 不缠绕, 不飞溅, 不损伤工件、刀具和车床, 不影响工人的操作和安全。 ()
14. 内斜式卷屑槽可使切屑背离工件流出, 适用于切削用量较小的精车和半精车。 ()
15. 在车刀的角度中, 对断屑影响较大的是前角和后角。 ()
16. 在相同前角下, 圆弧形断屑槽的刀刃强度要比直线圆弧形断屑槽的刀刃强度高。 ()
17. 直线圆弧形和直线形断屑槽适用于切削碳素钢、合金结构钢所采用的刀具。 ()
18. 一般来讲, 断屑槽宽度减小, 能使切屑卷曲半径减小, 减小卷曲变形和弯曲应力, 容易断屑。 ()
19. 切削合金钢时, 为增大切屑的变形, 一般采用平行式断屑槽。 ()
20. 加大进给量, 切削厚度按比例增大, 使切屑卷曲半径增大, 切屑不易折断。 ()
21. 在切削深度和进给量已选定的条件下, 主偏角越大, 越

易断屑。

三、选择题

1. () 切屑底面光滑, 外表面呈毛茸状。
A. 带状 B. 节状 C. 粒状
2. 加工塑性金属时, 若刀具前角较大, 切削速度较高, 切削厚度较小, 则容易产生 () 切屑。
A. 带状 B. 节状 C. 粒状
3. 切削时若形成挤裂切屑, 当将刀具前角增大切削厚度减小时, 易形成 () 切屑。
A. 带状 B. 节状 C. 粒状
4. 工件材料越 (), 刀具前角越 (); 切削厚度越 (), 越容易形成崩碎切屑。
A. 韧 B. 脆 C. 大 D. 小
5. 切削变形系数总 () 1。
A. 大于 B. 小于 C. 等于
6. 在金属切削中, 通常切屑的长度比切削层的长度 ()。
A. 长 B. 短
7. 在一定条件下, 切屑的变形系数越大, 切削力 (); 切削温度 (), 表面粗糙度值 ()。
A. 越大 B. 越小 C. 越高 D. 越低 E. 不变
8. 当材料相同、其他条件不变时, 前角增大, 变形系数 ()。

- A. 增大
B. 减小
C. 不变

9. 当切削紫铜、不锈钢等高塑性材料时，用（ ）断屑槽效果较好。
 A. 直线圆弧形 B. 直线形 C. 圆弧形
 10. 在切削深度较大时，一般采用（ ）断屑槽。
 A. 外斜式 B. 平行式 C. 内斜式
 11. （ ）断屑槽适用的切削用量的范围较小，主要适用于半精车和精车。
 A. 外斜式 B. 平行式 C. 内斜式
 12. 生产中 κ_r 为（ ）的车刀断屑性能较好。
 A. $45^\circ \sim 60^\circ$ B. $75^\circ \sim 90^\circ$ C. $15^\circ \sim 25^\circ$
 13. 出屑角（ ）时，易产生管状螺旋屑或连续带状屑。
 A. 较大 B. 较小 C. 适中
2. 切削用量中对断屑影响最大的要素是什么？如何影响？

3. 填表比较带状切屑、挤裂切屑、单元切屑和崩碎切屑的优缺点和产生的条件。

切屑类型	特征	产生条件		优点	缺点
		工件材料	切削条件		

四、简答题

1. 较好的屑形有哪几种？

第三章 刀具材料

一、填空题

1. 在金属切削过程中, 刀具切削部分是在____、____和剧烈____的恶劣条件下工作的。
2. 刀具材料的硬度必须____工件材料的硬度, 常温硬度应高于____。
3. 常用的刀具材料分为____、____、____及____四类。
4. 碳素工具钢及合金工具钢的耐热性较差, 故广泛用于制造____切削刀具和____刀具, 如____、____、____。
5. 普通高速钢的____较差, 其耐热温度为____, 通常允许的最大切削速度为____ m/min。
6. 制造形状复杂的刀具通常用____材料。
7. 普通高速钢按钨、钼质量分数不同分为____高速钢和____高速钢, 主要牌号有____、____、____。
8. 硬质合金的主要缺点是____差、____较低、____大, 因此不耐冲击和振动。

9. 硬质合金的硬度、耐磨性和耐热性都____高速钢, 耐热温度可达____, 切削速度为高速钢的数倍。
10. 常用硬质合金分为____、____和____三类。其中____类适用于加工铸铁等脆性工件, ____类适用于加工钢类等普通塑性工件。
11. 各类硬质合金牌号中, 含钴量越多, ____越好; 含碳化物越多, ____越高。粗加工时应选用含____多的硬质合金刀具, 精加工时应选用含____多的硬质合金刀具。
12. 新型硬质合金主要有____硬质合金, ____硬质合金, 细晶粒、超细晶粒硬质合金和____硬质合金。
13. 陶瓷刀具材料有____陶瓷和____陶瓷两种。
14. 陶瓷材料的优点是高____、高____、高____, 热稳定性及抗粘结性好, 一般适用于____加工硬材料。
15. 超硬刀具材料主要有____和____。

两种。

16. 由于金刚石与____原子的亲性和性强, 易使其丧失切削能力, 故不宜用于加工____材料。

17. 金刚石的主要缺点是____差、____低、____大, 故对冲击、振动敏感, 因而对机床的精度、刚度要求____。一般只适宜作_____。

二、判断题

1. 刀具切削性能的好坏, 关键取决于刀具切削部分的材料。 ()
2. 刀具材料的硬度越高, 强度和韧性越低。 ()
3. 刀具的耐磨性越好, 允许的切削速度越高。 ()
4. 刀具材料的工艺性是指可加工性、可磨削性和热处理特性等。 ()
5. 刀具材料的耐热性是指高温下保持高硬度、高强度的性能。 ()
6. 高速钢是加入钨(W)、钼(Mo)、铬(Cr)、钒(V)等合金元素的高合金工具钢, 它具有较高的耐热性, 可在1 000℃以下的温度进行车削。 ()
7. 高速钢材料具有强度、硬度、耐磨性和耐热性高的特点。 ()
8. 普通高速钢可用作制造钻头。 ()
9. 高性能高速钢能切削不锈钢。 ()
10. 高速钢车刀不仅用于冲击较大的场合, 也常用于高速切削。 ()

11. 钴高速钢有良好的综合性能, 可用于切削高温合金、不锈钢等难加工材料。 ()

12. 硬质合金的性能主要取决于金属碳化物的种类、性能、数量、粒度和粘结剂的含量。 ()

13. YG类硬质合金一般用于加工铸铁、有色金属及其合金; YT类硬质合金一般用于高速切削钢料。 ()

14. YT5比YT15抗弯强度高, 而YT15比YT30抗弯强度高。 ()

15. 涂层硬质合金是在韧性较好的硬质合金基体上, 涂一层硬度、耐磨性极高的难熔金属化合物获得的。 ()

16. 涂层硬质合金车刀中的涂层有单涂层、双涂层和多涂层之分, 各种涂层材料的性质不同, 可用于不同的场合。 ()

17. 硬质合金是粉末冶金制品。 ()

18. YW类硬质合金既可切削铸铁, 又可切削钢料以及难加工材料。 ()

19. YN类硬质合金可进行淬火钢的断续切削。 ()

20. YE类硬质合金可制造铣刀。 ()

21. 硬质合金的硬度、耐磨性、耐热性、抗粘结性均高于高速钢。 ()

22. 硬质合金中含钴量越多, 刀片的硬度越高。 ()

23. 硬质合金是用硬度和熔点很高的碳化物粉末和金属粘结剂, 高压压制成形后, 再高温烧结而成的粉末冶金制品。 ()

24. 切削含钛的不锈钢应选用钨钛钴类硬质合金。 ()

25. 钨钛钽钴类硬质合金 YW1 用于半精加工和粗加工。

()

26. 陶瓷材料的缺点为强度低, 韧性和导热性能差。()

27. 陶瓷材料可用于加热切削和冲击大的场合。()

28. 陶瓷材料适用于精加工和半精加工硬度高的材料。

()

29. 陶瓷刀具有很高的硬度, 在 1 200℃ 时, 硬度还能达到 80HRA, 仍然具有较好的切削性能。()

30. 氧化铝铝陶瓷是以 Al_2O_3 为主体, 加入微量添加剂 (如 MgO), 经冷压烧结而成。()

31. 陶瓷刀具适用于冲击性大的断续切削; 人造金刚石用于制造砂轮。()

32. 金刚石的热稳定性极好, 可在 800℃ 的高温下正常切削任何材料。()

33. 金刚石车刀的刀刃可以磨得非常锋利, 可对有色金属进行精密和超精密高速车削加工。()

34. 立方氮化硼的热稳定性和化学惰性比金刚石好得多, 立方氮化硼可耐 1 300~1 500℃ 的高温。()

35. 刀具材料中, 耐热性由低到高的排列次序是: 碳素工具钢、合金工具钢、高速钢、硬质合金。()

三、选择题

1. YG8 硬质合金, 其中数字 8 表示 () 含量的百分数。

A. 碳化钛 B. 钨 C. 碳化钨 D. 钴

2. 精车 45 钢应选用 () 牌号的硬质合金刀具。

A. YT5 B. YG3 C. YG8 D. YT30

3. 粗车 45 钢应选用 () 牌号的硬质合金刀具。

A. YT5 B. YT15 C. YT25 D. YT30

4. 精车铸铁工件应选用 () 牌号的硬质合金刀具。

A. YG3 B. YG6 C. YG8 D. YG10

5. 刀具材料的硬度越高, 耐磨性 ()。

A. 越差 B. 越好 C. 不变

6. 在高温下能够保持刀具材料的切削性能称为 ()。

A. 硬度 B. 强度 C. 耐磨性 D. 耐热性

7. 刀具材料允许的切削速度的高低取决于其 () 的高低。

A. 硬度 B. 强度韧性 C. 耐磨性 D. 耐热性

8. 硬质合金中钴的含量越多, 其 () 越高。

A. 硬度 B. 强度 C. 耐磨性 D. 耐热性

9. 硬质合金中 TiC 的含量越多, 其 () 越高。

A. 韧性 B. 强度 C. 耐磨性 D. 耐热性

10. 粗加工时应选用含 () 多的硬质合金。

A. WC B. Co C. TiC

11. YT30 硬质合金, 其中数字 30 表示 () 含量的百分数。

A. 钨 B. 钴 C. 碳化钛 D. 碳化钨

12. 粗加工脆性材料, 宜选用含 () 的钨钴类硬质合金。

A. WC 高 B. WC 低 C. Co 高 D. Co 低

13. 高速切削钢料宜选用 ()。

- A. 高速钢 B. 钨钴类硬质合金
C. 钨钛钴类硬质合金

14. 切削难加工材料宜选用 () 类硬质合金。

- A. YT B. YG C. YW

15. 钨钛钽 (钼) 钴类合金特别适用于切削 ()。

- A. 铸铁 B. 钢料 C. 难加工材料

16. 在普通高速钢中加入一些其他合金元素, 如 () 等, 以提高其耐热性和耐磨性, 这就是高性能高速钢。

- A. 镍、铝 B. 钒、铝 C. 钴、铝

17. 硬质合金是由高硬度、高熔点的金属 () 粉末, 用钴或镍等金属作粘结剂烧结而成的粉末冶金制品。

- A. 碳化物 B. 氮化物 C. 氧化物

18. TiC (碳化钛) 基硬质合金, 是以 TiC 为主要成分, 用镍或钼作粘结剂烧结而成的, 其代号为 ()。

- A. YT B. YG C. YN

19. 两种硬质合金刀具材料 YG3 和 YG8 相比, YG3 的硬度、耐磨性和允许的切削速度 () YG8。

- A. 高于 B. 低于 C. 等于

20. 与未涂层刀具相比, 使用涂层刀具后的切削力和切削温度 ()。

- A. 降低了 B. 提高了 C. 不变

21. Al_2O_3 涂层在高温下具有良好的热稳定性, 适于 () 的车削。

- A. 高速 B. 中速 C. 低速

22. 陶瓷刀具对冲击力 () 敏感。

- A. 很不 B. 十分 C. 一般

23. 使用陶瓷刀具可加工钢、铸铁, 对于冷硬铸铁、淬硬钢的车削效果 ()。

- A. 一般 B. 很好 C. 较差

24. 复合陶瓷刀具适用于高硬度工件的 () 切削。

- A. 连续 B. 断续 C. 断续或连续

25. () 对冷热和冲击的敏感性较强, 当环境温度变化较大时, 会产生裂纹。

- A. 钨钴类硬质合金
B. 钨钛钴类硬质合金
C. 高速钢

26. 刀具 () 的优劣, 主要取决于刀具切削部分的材料、合理的几何形状以及刀具寿命。

- A. 加工性能 B. 工艺性能 C. 切削性能

27. 切削时, 车刀要承受切削力与冲击力, 所以必须具有 ()。

- A. 高硬度 B. 高耐磨性 C. 耐热性
D. 足够的强度和韧性

四、简答题

1. 简述刀具材料应具备的性能。

3. 填表比较常用硬质合金的种类、适用场合及选用原则。

种类	通用	选用原则

4. 简述陶瓷刀具的特点及应用。

2. 简述各种高速钢的应用范围。