

一、名词解释：

1. 极性效应

在电火花加工中，把由于正负极性接法不同而蚀除速度不同的现象叫极性效应。

2. 线性电解液

如NaCl电解液，其电流效率为接近100%的常数，加工速度 v_L 和与电流密度 i 的曲线为通过原点的直线（ $v_L = \eta wi$ ），生产率高，但存在杂散腐蚀，加工精度差。

3. 平衡间隙（电解加工中）

当电解加工一定时间后，工件的溶解速度 v_L 和阴极的进给速度 v 相等，加工过程达到动态平衡，此时的加工间隙为平衡间隙 Δb 。

4. 快速成形技术

是一种基于离散堆积成形原理的新型成形技术，材料在计算机控制下逐渐累加成形，零件是逐渐生长出来的，属于“增材法”。

5. 激光束模式

激光束经聚焦后光斑内光强的分布形式。

二、判断题：

01. 实验研究发现，金刚石刀具的磨损和破损主要是由于111晶面的微观解理所造成的。（√）
02. 电解加工时由于电流的通过，电极的平衡状态被打破，使得阳极电位向正方向增大（代数值增大）。（√）
03. 电解磨削时主要靠砂轮的磨削作用来去除金属，电化学作用是为了加速磨削过程。（×）
04. 与电火花加工、电解加工相比，超声波加工的加工精度高，加工表面质量好，但加工金属材料时效率低。（√）
05. 从提高生产率和减小工具损耗角度来看，极性效应越显著越好，所以，电火花加工一般都采用单向脉冲电源。（√）
06. 电火花线切割加工中，电源可以选用直流脉冲电源或交流电源。（×）
07. 阳极钝化现象的存在，会使电解加工中阳极溶解速度下降甚至停顿，所以它是有害的现象，在生产中应尽量避免它。（×）
08. 电子束加工是利用电能使电子加速转换成动能撞击工件，又转换成热能来蚀除金属的。（√）
10. 电火花加工是非接触性加工（工具和工件不接触），所以加工后的工件表面无残余应力。（×）
11. 电化学反应时，金属的电极电位越负，越易失去电子变成正离子溶解到溶液中去。（√）
12. 电解加工是利用金属在电解液中阴极溶解作用去除材料的，电镀是利用阳极沉积作用进行镀覆加工的。（×）
13. 氯化钠电解液在使用中，氯化钠成分不会损耗，不必经常添加补充。（√）

14. 由于离子的质量远大于电子，故离子束加工的生产率比电子束高，但表面粗糙度稍差。（×）
15. 阶梯形变幅杆振幅放大倍数最高，但受负载阻力时振幅衰减严重，且容易产生应力集中。（√）
16. 在超精密磨削时，如工件材料为硬质合金，则需选用超硬磨料砂轮。（√）
17. 法拉第电解定律认为电解加工时电极上溶解或析出物质的量与通过的电量成正比，它也适用于电镀。（√）
18. 电致伸缩微量进给装置的三大关键技术是电致伸缩传感器、微量进给装置的机械结构及其驱动电源。（√）
19. 电解加工时，串连在回路中的降压限流电阻使电能变成热能而降低电解加工的电流效率。（×）
20. 等脉冲电源是指每个脉冲在介质击穿后所释放的单个脉冲能量相等。对于矩形波等脉冲电源，每个脉冲放电持续时间相同。（√）
21. 电解加工是利用金属在电解液中阴极溶解作用去除材料的，电镀是利用阳极沉积作用进行镀覆加工的。（×）

三、填空题

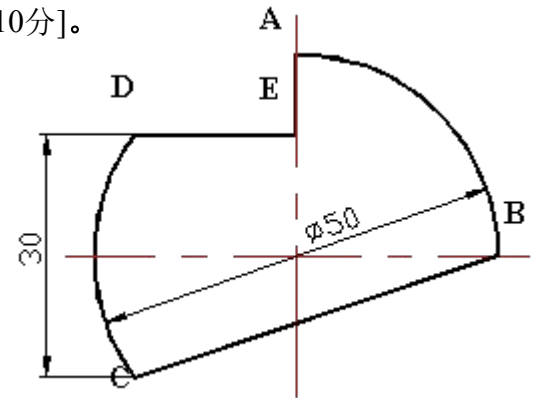
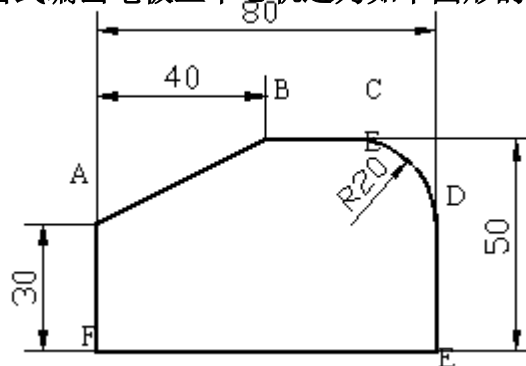
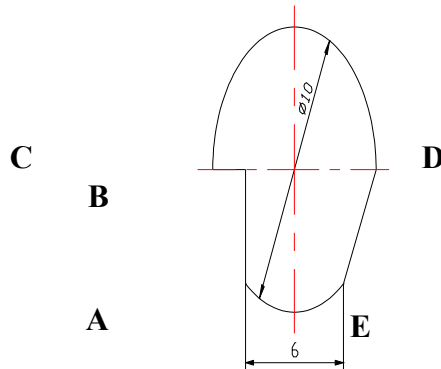
01. 超精密机床导轨部件要求有极高的直线运动精度，不能有爬行。除要求导轨有很高的制造精度外，还要求导轨的材料具有（很高的稳定性）、（耐磨性）和（抗振性）。
02. 精密和超精密加工机床主轴轴承的常用形式有（液体静压轴承）和（空气静压轴承）。
03. 金刚石晶体的激光定向原理是利用金刚石在不同结晶方向上（因晶体结构不同而对激光反射形成不同的衍射图像）进行的。
04. 电火花加工蚀除金属材料的微观物理过程可分为（介质电离击穿）、（电极材料熔化、气化）、（蚀除物抛出）和（间隙介质消电离）四个阶段。
05. 目前金刚石刀具主要用于（铝、铜及其合金等软金属）材料的精密与超精密车削加工，而对于（黑色金属、硬脆）材料的精密与超精密加工，则主要应用精密和超精密磨料加工。
06. 超声波加工主要是利用（磨料在超声振动作用下的机械撞击和抛磨）作用来去除材料的，同时产生的液压冲击和空化现象也加速了蚀除效果，故适于加工（硬脆）材料。
07. 实现超精密加工的关键是（超微量去除技术），对刀具性能的要求是：（极高的硬度和耐磨性）、（刃口极其锋利）、刀刃无缺陷、与工件材料的抗粘接性好，摩擦系数低。
08. 电火花加工型腔工具电极常用的材料有：（纯铜）、（石墨）、（铜钨合金）等。
09. 影响电火花加工精度的主要因素有：（放电间隙的大小）及其一致性、（工具电极的损耗）及其稳定性和（二次放电现象）。
10. 电火花加工按工件和工具电极相对运动的关系可分为：电火花（穿孔成形加工）、电火花（线切割加工）、电火花（磨削加工）、电火花（展成加工）、电火花表面强化和刻字等类型。
11. 电火花型腔加工的工艺方法有：（单电极平动法）、（多电极更换法）、（分解电极法）、简单电极数控创成法等。
12. 实现超精密加工的技术支撑条件主要包括：（超精密加工机理与工艺方法）、（超精密加工机床设备）、（超精密加工工具）、（精密测量和误差补偿）、高质量的工件材料、超稳定的加工环境条件等。
13. 激光加工设备主要包括电源、（激光器）、（光学系统）、（机械系统）、（控制系统）、冷却系统等部分。

14. 常用的超声变幅杆有（圆锥形）、（指数形）及（阶梯形）三种形式。
15. 金刚石刀具在超精密切削时所产生的积屑瘤，将影响加工零件的（表面质量）和（尺寸精度）。
16. 精密和超精密磨料加工分为（固结磨料）加工和（游离磨料）加工两大类。
17. 精密与特种加工按加工方法可以分为（切削加工）、（磨料加工）、（特种加工）和（复合加工）四大类。
18. 电火花型腔加工的工艺方法有：（单电极加平动法）、（多电极更换法）、（分解电极法）、（简单电极数控创成法）等。

四、选择题：

1. 在电火花加工中存在吸附效应，它主要影响：（ d ）
 - a、工件的可加工性；
 - b、生产率；
 - c、加工表面的变质层结构；
 - d、工具电极的损耗
2. 用电火花加工冲模时，若火花间隙能保证配合间隙的要求，应选用的工艺方法是：（ a ）
 - a. 直接配合法；
 - b、修配冲头法；
 - c、修配电极法；
 - d、阶梯电极法
3. 超精密加工机床中主轴部件结构应用最广泛的是：（ d ）
 - a 密排滚柱轴承结构；
 - b、滑动轴承结构；
 - c、液体静压轴承结构；
 - d、空气静压轴承结构。
4. 下列四个选项中，哪个是离子束加工所具有的特点（ a ）
 - a、加工中无机械应力和损伤；
 - b、通过离子撞击工件表面将机械能转化成热能，使工件表面熔化而去除工件材料；
 - c、工件表面层不产生热量，但有氧化现象；
 - d、需要将工件接正电位（相对于离子源）。
8. 一般来说，电解加工时工具电极是：（ c ）
 - a、低损耗；
 - b、高损耗；
 - c、基本无损耗；
 - d、负损耗
10. 高功率密度的电子束加工适于（ a ）
 - a、钢板上打孔；
 - b、工件表面合金化；
 - c、电子束曝光；
 - d、工件高频热处理
3. 用电火花加工冲模时，若凸凹模配合间隙小于电火花加工间隙时，应选用的工艺方法是：（ b ）
 - a、直接配合法；
 - b、化学浸蚀电极法；
 - c、电极镀铜法；
 - d、冲头镀铜法
7. 电解加工型孔过程中，（ a ）
 - b 求工具电极作均匀等速进给；
 - b、要求工具电极作自动伺服进给；
 - c、要求工具电极作均加速进给；
 - d、要求工具电极整体作超声振动。

五、按3B格式编出电极丝中心轨迹为如下图形的程序[10分]。



解：R=5, AB=4, BC=5-3=2

AB段：BBB4000G_yL₂

BC段：BBB2000G_xL₃

CD段：B5000B0B10000G_ySR₂

DE段：B2B4B4000G_yL₃

EA段：B3000B4000B6000G_xSR₄

AB段：B4B2B40000 G_xL₁

BC段：BBB20000G_xL₁

CD段：B0B20000B20000G_ySR₁

DE段：BBB30000 G_yL₄

EF段：BBB80000 G_xL₃

FA段：BBB30000G_yL₂

解：R=25, AE=25-15=10, DE=20

AB段：B0B25000B25000G_ySR₁

BC段：B45B15B45000G_xL₃

CD段：B20000B15000B30000G_ySR₃

DE段：BBB20000G_xL₁

EA段：BBB10000G_yL₂

六、计算题：

1、用NaCl电解液在低碳钢上加工30×80的长方形孔，深度为40mm,若要求10min内加工完，需要用多大电流，若直流电源的最大容量为3000A，应改用的最大进给速度为多少？加工完一个工件需多长时间？（Fe的体积电化学当量 ω 为2.22mm³/(A·min)）

解：设 $\eta = 100\%$ ， $v_f = h/t = 40/10 = 4 \text{ mm/min}$

$$I = i A = A \cdot v_f / (\eta \omega) = 30 \times 80 \times 4 / (2.22 \times 100\%) = 4324 \text{ A}$$

若电源最大容量为3000A，则改用的最大进给速度为

$$v_f = \eta \omega i = 1 \times 2.22 \times 3000 / (30 \times 80) = 2.775 \text{ mm/min}$$

此时需加工时间 $t = h / v_f = 40 / 2.775 = 14.41 \text{ min}$

七、问答题：

1. 电火花加工中工具电极相对损耗的含义是什么？如何降低工具电极的相对损耗？

答：工具电极体积相对损耗用电极损耗速度 v_e 与工件蚀除速度 v_w 之比的百分数表示，即 $\theta = v_e / v_w \times 100\%$ 。也可用长度相对损耗 θ_L 来表示。降低工具电极相对损耗的途径：

2、用NaCl电解液在低碳钢上加工37×30的长方形孔，深度为20mm,若要求5min内加工完，需要用多大电流，若直流电源的最大容量为3000A，可采用的最大进给速度为多少？加工完一个工件需多长时间？（Fe的体积电化学当量 ω 为2.22mm³/(A·min)）

解：设 $\eta = 100\%$ ， $v_f = h/t = 20/5 = 4 \text{ mm/min}$

$$I = i A = A \cdot v_f / (\eta \omega) = 37 \times 30 \times 4 / 2.22 = 2000 \text{ A}$$

若电源最大容量为3000A，可采用的最大进给速度为

$$v_f = \eta \omega i = 1 \times 2.22 \times 3000 / (37 \times 30) = 6 \text{ mm/min}$$

此时需加工时间 $t = h / v_f = 20 / 6 = 3.33 \text{ min}$

- ①正确选择电极的极性 短脉宽精加工时，选正极性加工，将工件接正极；用长脉宽粗加工时，选负极性加工，将工件接负极。
- ②正确选择电极的材料 选择熔点高、沸点高的材料，选择导热性好的材料。常用石墨和纯铜作电极材料。
- ③正确选择脉宽等电参数。
- ④利用加工过程中的吸附效应来补偿和减小电极损耗，炭黑膜通常只在正极上形成，工具应接正极损耗小。

2. 超精密加工的难点是什么？超精密切削对刀具性能有哪些要求？为什么单晶金刚石被公认为理想的超精密切削刀具材料？

答：实现超精密加工的关键是超微量去除技术。超微量加工时，工具和工件表面微观的弹性变形和塑性变形是随机的，精度难以控制；工艺系统的刚度和热变形对加工精度有很大影响；去除层越薄，被加工表面所受的切应力越大，材料就越不易被去除。超微量切削往往是在晶粒内进行，相当于从材料晶格上逐个地去除原子，切削力一定要超过晶体内部的原子结合力才能产生切削作用，其单位面积上的切应力急剧增大，因此要求采用高硬度、高耐磨性的刀具材料。

超精密切削对刀具性能的要求：

- 1) 极高的硬度和耐磨性；
- 2) 刃口能磨得极其锋利；
- 3) 刀刃无缺陷；
- 4) 与工件材料的抗粘接性好，摩擦系数低。

单晶金刚石被公认为理想的、不可代替的超精密切削刀具材料，是因为它有着一系列优异的特性，如硬度极高，耐磨性和强度高，导热性能好，和有色金属摩擦系数小，能磨出极锋利的刀刃等。

3. 电解加工（如套料、成形加工等）的自动进给系统和电火花加工的自动进给系统有何异同？为什么会形成这些不同？

答：一般电解加工自动进给系统主要是控制均匀等速的进给速度，它的大小是事先设定的。进给速度的大小与端面平衡间隙有直接关系（双曲线关系），而端面平衡间隙又直接影响到阴极形状。在正常电解加工时，主要依照电流的大小来进行控制，但在电极开始进入或即将退出工件时，由于加工面积的变化，则不能依照电流的大小来进行控制。电火花加工自动进给控制系统的目的是保证某一设定加工间隙的稳定，它是按照电极间隙蚀除特性曲线和调节特性曲线来工作的，它的进给速度不是均匀等速的。之所以形成这种不同的进给特性，主要是电解加工中存在平衡间隙，进给速度越大，平衡间隙越小，工件的蚀除速度越高，在进给方向、端面上一般不易短路；而电火花加工中不存在平衡间隙，进给速度稍大于蚀除速度，极易引起短路，所以必需调节进给速度以保证放电间隙。

4. 阳极钝化现象在电解加工中是优点还是缺点？举例说明。

答：阳极钝化现象的存在，使电解加工中阳极溶解速度下降甚至停顿，从生产率的角度考虑人们不希望选用产生钝化现象的钝化型电解液。但是，当采用 NaCl 等非钝化型电解液加工时，虽然生产率高，但杂散腐蚀严重，成形精度较差，严重影响了电解加工的应用。而当采用钝化型电解液加工时，尽管电极工具的非工作面没有绝缘，但当加工间隙达到一定尺寸后，对应的工件表面就会产生钝化膜，可以避免产生杂散腐蚀，提高加工精度，促进了电解加工的推广应用。电解磨削、电解研磨等加工方法就是利用阳极钝化现象的存在而开发出来的。它们利用了钝化膜对金属的保护作用，采用机械去除钝化膜的方法，使金属微观表面凸点的钝化膜被刮除，并迅速电解，而低凹处的

钝化膜起保护作用，使局部不被电解，最终使金属表面的整平作用加快，可实现精加工。

特种加工

一、填空题

- 1、特种加工 是直接利用 **电能、光能、声能、热能、化学能、电化学能及特殊机械能** 等多种形式的能量实现 添加或去除材料 的工艺方法来完成对零件的加工成型。
- 2、电火花线切割加工的基本原理是用移动的 **细金属导线** 作电极，对工件进行 **脉冲火花放电**，切割成形。
- 3、数控电火花线切割机床能加工各种**高硬度、高强度、高韧度和高熔点的** 导电材料。
- 4、第一台实用的电火花加工装置的是 **1960年**，**苏联** 的**拉札林科夫妇**发明的。
- 5、电火花线切割加工中被切割的工件作为 **工件电极**，电极丝作为 **工具电极**。电极丝接脉冲电源的 **负极**，工件接脉冲电源的 **正极**。
- 6、根据走丝速度，电火花线切割机通常分为两大类：一类是 **高速走丝** 电火花线切割机或**往复走丝电火花线切割机**，这类机床的电极作高速往复运动，一般走丝速度为 **8—10m/s**，用于加工中、低精度的模具和零件。快走丝数控线切割机床目前能达到的加工精度为 **正负 0.01mm**，表面粗糙度 **Ra= 2.5—0.6um**。另一类是 **低速走丝** 电火花线切割机或**单向走丝电火花线切割机**，一般走丝速度低于 **0.2m/s**，用于加工高精度的模具和零件。慢走丝数控线切割机床的加工精度可达 **正负 0.001um**，表面粗糙度 **Ra< 0.32**。
- 7、高速走丝线切割机主要由 **机床、脉冲电源、控制系统** 三大部分组成。
- 8、高速走丝电火花线切割机的导电器有两种：一种是 **圆柱形** 的，电极丝与导电器的圆柱面接触导电，可以轴向移动和圆周转动以满足多次使用的要求；另一种是 **方形或圆形** 的薄片，电极丝与导电器的大面积接触导电，方形薄片的移动和圆形薄片的转动可满足多次使用的要求。
- 9、线切割加工中常用的电极丝有 **钼丝、钨丝、铜丝和钨钼合金丝**。其中 **钨丝**、和 **钼丝** 应用快速走丝线切缚恍，而 **铜丝** 应用慢速走丝线切割。
- 10、线切割加工时，工件的装夹方式有 **悬臂式支撑 装夹**，**垂直刃口支撑 装夹**，**桥式支撑 装夹**，和 **板式支撑 装夹**。工件的装夹方式一般采用 **桥式**。
- 11、电火花线切割加工常用的夹具主要有 **磁性夹具** 和 **专用夹具**。
- 12、导电器的材料都采用硬质合金，即 **耐磨又导电**。
- 13、脉冲电源波形及三个重要参数 **峰值电流、脉冲宽度、脉冲间隔**。
- 14、电加工的工作液循环系统由 **循环导管、工作液箱** 和 **工作液泵** 等组成。工作液起 **排屑、冷却、绝缘** 等作用。
- 15、张力调节器的作用就是 **把伸长的丝收入张力调节器**，使运行的电极丝保持在一个恒定的张力上 也称恒张力机构。
- 16、数控电火花线切割机床的编程，主要采用 **ISO编程、3B编程、自动编程**、三种格式编写。
- 17、数控线切割机床 **U、V移动工作台**，是具有 **_锥度_加工功能**的电火花线切割机床的一个组成部分。
- 18、电火花线切割 **3B编程格式**中，**B**表示 **分隔符**，**X**表示 **X轴坐标的绝对值**，**Y**表示 **Y轴坐标的绝对值**，**J**表示 **加工线段计数长度**，**G**表示 **加工线段计数方向**，**Z**表示 **加工指令**。

- 19、线切割 3B 格式编程中计数长度是在计数方向的基础上确定的 是被加工的直线或圆弧在计数方向的坐标轴上投影的 长度值之和 单位为?m。
- 20、线切割 3B 格式编程中加工直线时有四种加工指令： L1 L2 L3 L4 。
- 21、线切割 3B 格式编程中加工顺圆弧时由四种加工指令: SR1SR2SR3SR4
- 22、线切割 3B 格式编程中加工逆圆弧时也有四种加工指令： NR1NR2NR3NR4 。
- 23、线切割的加工工艺主要是 电加工参数 和 机械参数 的合理选择。电加工参数包括 峰值电流 、 脉冲宽度 、 脉冲间隔 等。机械参数包括 走丝速度 和 进给速度 等。
- 24、电火花线切割加工工艺指标 加工速度 、 加工精度 、 表面粗糙度 。
- 25、穿丝孔是电极丝相对工件运动的起点，同时也是程序执行的起点，一般选在工件上的基准点处，穿丝孔常用直径一般为 3——10 mm。
- 26、电极丝定位调整的常用方法有 自动找端面 、 自动找中心 、 目测法 。
- 27、电极丝垂直度找正的常见方法有 用找正块进行火花法找正 和 用校正器进行校正 两种。
- 28、电火花线切缚恍自动找端面是靠检测电极丝与工件之间的 短路 信号来进行的。
- 29、当加工冲孔模具时，以冲孔的凸模为基准，凸模的间隙补偿量?凸 =r 丝 +δ 电 凹模的间隙补偿量?凹 =r 丝 +δ 电-δ 配
- 30、当加工落料模时，以落料的凹模为基准，凸模的间隙补偿量?凸 =r 丝 +δ 电-δ 配 凹模的间隙补偿量?凹 =r 丝 +δ 电
- 31、数控电火花成形加工机床主要由 主机 、 工作液箱 和 数控电源柜 等部分组成。
- 32、数控电火花成形加工机床主轴头作用— 装夹及调整电极装置
- 33、数控电火花成形加工工作液循环过滤系统的工作方式有 吸入式 、 喷入式 两种。
- 34、数控电火花成形加工工作液循环过滤装置的过滤对象主要是 熔融金属飞屑 和 粉末状电蚀产物 。
- 35、电火花成形加工的主要工艺指标有 加工速度，加工深度，表面粗糙度 和 电极损耗 等
- 36、电火花成型加工中常用的电极材料有 石墨 、 紫铜 、 银钨合金 、 铜钨合金 、 钢 等，一般精密、小电极用 紫铜 来加工，而大的电极用 石墨 。
- 37、电火花成型加工中常用的电极结构可分为 整体电极 、 组合电极 和 镶拼式电极 等三种。

二、选择题

1. 正确阐述职业道德与人的事业的关系的选项是(D)。
- A.没有职业道德的人不会获得成功 B.要取得事业的成功，前提条件是要有职业道德
C.事业成功的人往往并不需要较高的职业道德 D.职业道德是人获得事业成功的重要条件
2. 数控机床如长期不用时卓回要的日矗维护工作是（ C ）。
- A. 清洁 B. 干燥 C. 通电
3. 热继电器在控制电路中起的作用是（ B ）。 A. 短路保护 B. 过载保护 C. 失压保护 D. 过电压保护
4. 电源的电压在正常情况下，应为(C)V。

A、170 B、100 C、220 至 380 D、850

5. 电火花线切割加工属于（ B ）。

A、放电加工 B、特种加工 C、电弧加工 D、切削加工

6. 用线切割机床不能加工的形状或材料为（ A ）。

A、盲孔 B、圆孔 C、上下异性件 D、淬硬钢

7. 在线切割加工中，加工穿丝孔的目的有（ A ）

A、保证零件的完整性 B、减小零件在切缝处的变形

C、容易找到加工起点 D、提高加工速度

8. 线切割机床使用照明灯的工作电压为（ B ）。

A、6V B、36V C、220V D、110V

9. 关于电火花线切割加工，下列说法中正确的是（ A ）

A、快走丝线切割由于电极丝反复使用，电极丝损耗大，所以和慢走丝相比加工精度低

B、快走丝线切割电极丝运行速度快，丝运行不平稳，所以和慢走丝相比加工精度低

C、快走丝线切割使用的电极丝直径比慢走丝线切割大，所以加工精度比慢走丝低

D、快走丝线切割使用的电极丝材料比慢走丝线切割差，所以加工精度比慢走丝低

10. 电火花线切割机床使用的脉冲电源输出的是（ A ）

A、固定频率的单向直流脉冲 B、固定频率的交变脉冲电源

C、频率可变的单向直流脉冲 D、频率可变的交变脉冲电源

11. 在快走丝线切割加工中，当其他工艺条件不变时，增大短路峰值电流，可以（ A ）

A、提高切割速度 B、表面粗糙度会变好

C、降低电极丝的损耗 D、增大单个脉冲能量

12. 电火花线切割加工过程中，电极丝与工件间存在的状态有（ C ）

A、开路 B、短路 C、火花放电 D、电弧放电

13. 在快走丝线切割加工中，电极丝张紧力的大小应根据（ B ）的情况来确定。

A、电极丝的直径 B、加工工件的厚度

C、电极丝的材料 D、加工工件的精度要求

14. 线切割加工中，在工件装夹时一般要对工件进行找正，常用的找正方法有（ A ）

A、拉表法 B、划线法 C、电极丝找正法 D、固定基面找正法

15. 在利用 3B 代码编程加工斜线时，如果斜线的加工指令为 L3，则该斜线与 X 轴正方向的夹角为（ C ）。

A、 $180^\circ < \alpha < 270^\circ$ B、 $180^\circ < \alpha \leq 270^\circ$

C、 $180^\circ \leq a < 270^\circ$ D、 $180^\circ \leq a \leq 270^\circ$

16. 利用 3B 代码编程加工斜线 OA，设起点 O 在切割坐标原点，终点 A 的坐标为 $X_e = 17\text{mm}$ $Y_e = 5\text{mm}$ ，其加工程序为（ B ）

A、B17 B5 B17 Gx L1

B、B B5000 B Gx L1

C、B17000 B5000 B GY L1

D、B B5000 B005000 GY L1

E、B17 B5 BO Gx L1

17. 利用 3B 代码编程加工半圆 AB，切割方向从 A 到 B，起点坐标 A (-5 0)，终点坐标 B (5 0)，其加工程序为（ C ）。

A、B5000BBGXSR2

B、B5BBGYSR2

C、B5000BBGYSR2

D、BB5000BGYSR2

18. 用线切割机床加工直径为 10 mm 的圆孔，在加工中当电极丝的补偿量设置为 0.12 mm 时，加工孔的实际直径为 10.02mm。如果要使加工的孔径为 10 mm，则采用的补偿量应为（ B ）。

A、0.10mm B、0.11mm C、0.12mm D、0.13mm

19. 线切割加工中，当使用 3B 代码进行数控程序编制时，下列关于计数方向的说法正确的有（ A ）

A、斜线终点坐标 (Xe Ye)，当 $|Y_e| > |X_e|$ 时，计数方向取 GY

B、斜线终点坐标 (Xe Ye)，当 $|X_e| > |Y_e|$ 时，计数方向取 GY

C、圆弧终点坐标 (Xe Ye)，当 $|X_e| > |Y_e|$ 时，计数方向取 GX

D、圆弧终点坐标 (Xe Ye)，当 $|X_e|$