

中 级 注 册 安 全 工 程 师 执 业 资 格 考 试

安 全 生 产 技 术 基 础



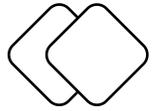
习 题 解 析 课

主讲老师：范鸿熙

第一章

机械安全技术





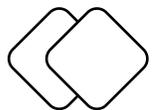
第一章 机械安全技术

考点1 机械危险有害因素分类

(2020) 机械使用过程中的危险可能来自机械设备和工具自身、原材料、工艺方法和使用手段等多方面，危险因素可分为机械性危险因素和非机械性危险因素。下列危险因素中，属于非机械性的是（ ）。

- A. 挤压
- B. 碰撞
- C. 冲击
- D. 噪声





第一章 机械安全技术

【答案】D

【解析】机械性危险：

- (1) 形状或表面特性：锋利刀刃、锐边、尖角形等。
- (2) 相对位置：挤压、缠绕、剪切。
- (3) 动能：零部件松动脱落、甩出。
- (4) 势能：高空作业人员跌落危险等。
- (5) 质量和稳定性。机器抗倾翻性或移动机器防风的稳定性。
- (6) 机械强度不够导致的断裂或破裂。
- (7) 料堆坍塌、造成淹埋所致的窒息危险。

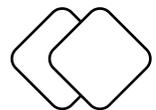
非机械性危险：电气危险、温度危险、噪声危险、振动危险、辐射危险、材料和物质产生的危险、未履行人机工程学造成的危险。



第一章 机械安全技术

(2021) 金属切削作业存在较多危险因素, 包括机械危险、电气危险、热危险、噪声危险等因素, 可能会对人体造成伤害。因此, 切削机床设计时应尽可能排除危险因素。下列切削机床设计中, 针对机械危险因素的是 ()。

- A. 控制装置设置在危险区以外
- B. 友好的人机界面设计
- C. 工作位置设计考虑操作者体位
- D. 传动装置采用隔离式防护装置

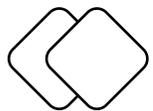


第一章 机械安全技术

【答案】D

【解析】控制装置设置在危险区以外属于电气系统的防护。友好的人机界面设计、工作位置设计考虑操作者体位属于满足安全人机学要求。选项A，属于电气系统的防护。选项B和选项C，属于满足安全人机学要求，故此题选择D选项。



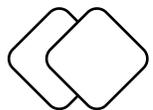


第一章 机械安全技术

考点2 旋转部件、直线运动部件危险特性

(2018) (多选) 旋转机械的运动部分是最容易造成卷入危险的部位, 为此, 应针对不同类型的机械采取不同的防护措施以减少卷入危险的发生。下列针对机械转动部位的防卷入措施的要求中, 正确的有 ()。

- A. 无凸起光滑的轴旋转时存在将衣物挂住, 并将其缠绕进去的危险, 故应在其暴露部分安装护套
- B. 对于有凸起部分的转动轴, 其凸起物能挂住衣物和人体, 故这类轴应做全面固定封闭罩
- C. 对于辊轴交替驱动辊式输送机, 应在运动辊轴的上游安装防护罩
- D. 对于对旋式轧辊, 即使相邻轧辊的间距很大, 也有造成手臂等被卷入的危险, 应设钳型罩防护
- E. 通过牵引辊送料时, 为防止卷入, 应采取在开口处安装钳型条、减小开口尺寸的方式进行防护



第一章 机械安全技术

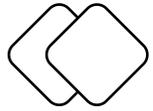
【答案】 ABD

【解析】（1）转动轴（无凸起部分）：一般是通过在光轴的暴露部分安装一个松散的和轴有12mm净距的护套来对其进行防护，护套和轴可以相互滑动。

（2）转动轴（有凸起部分）：具有凸起物的旋转轴应利用固定式防护罩进行全面封闭。

（3）对旋式轧辊：即使相邻轧辊的间距很大，操作人员的手、臂以及身体也有可能被卷入。一般采用钳型防护罩进行防护。

（4）牵引辊：当操作人员向牵引辊送入材料时危险性较大，安装一个钳型条通过减少间隙来提供保护。

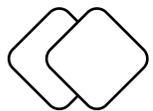


第一章 机械安全技术

(2019) 运动部件是金属切削机床安全防护的重点，当通过设计不能避免或不能充分限制危险时，应采取必要的安全防护装置，对于有行程距离要求的运动部件，应设置（ ）。

- A. 限位装置
- B. 缓冲装置
- C. 超负荷保护装置
- D. 防挤压保护装置





第一章 机械安全技术

【答案】A

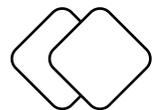
【解析】（1）砂带机：远离操作者的方向运动，并且具有止逆装置。仅暴露工作区域。

（2）工作台和滑枕：具有运动平板或者滑枕的机械设备当其运动平板（或者滑枕）达到极限位置时，平板（或者滑枕）的端面距离任何固定结构的间距不能小于500mm。

（3）配重块

当使用配重块时，应对其全部行程加以封闭，直到地面或者机械的固定配件处，避免形成挤压陷阱。

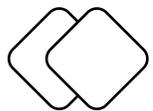
（4）对于有行程距离要求的运动部件，应设置限位装置。



第一章 机械安全技术

(2018) 皮带传动的危险出现在皮带接头及皮带进入到皮带轮的部位，通常采用金属骨架的防护网进行防护，下列皮带传动系统的防护措施中，不符合安全要求的是（ ）。

- A. 皮带轮中心距在3m以上，采用金属骨架的防护网进行防护
- B. 皮带宽度在15cm以上，采用金属骨架的防护网进行防护
- C. 皮带传动机构离地面2m以上，皮带回转速度在9m/min以下，未设防护
- D. 皮带传动机构离地面2m以下，皮带轮中心距在3m以下，未设防护

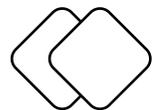


第一章 机械安全技术

【答案】D

【解析】皮带传动装置防护罩可采用金属骨架的防护网，与皮带的距离不应小于50mm。一般传动机构离地面2m以下，应设防护罩。

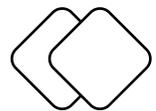
但在下列3种情况下，即使在离地面2m以上也应加以防护：皮带轮中心距之间的距离在3m以上；皮带宽度在15cm以上；皮带回转的速度在9m/min以上。



第一章 机械安全技术

(2022) 机械设备运动部分是最危险的部位，尤其是那些操作人员易接触的零部件，下列针对不同机械设备转动部位的危险所采取的安全防护措施中，正确的是（ ）。

- A. 针对轧钢机，在旋式轧辊处采用钳形防护罩防护
- B. 针对辊式输送机，在驱动轴上游安装防护罩防护
- C. 针对啮合齿轮，齿轮转动机构采用半封闭防护
- D. 针对手持式砂轮机，在磨削区外采用局部防护

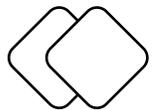


第一章 机械安全技术

【答案】A

【解析】B选项错误，在驱动轴下游安装钳形防护罩；C选项齿轮转动机构采用全封闭型的防护装置；D选项除了磨削区域附近，均应加以密闭来提供防护。





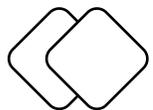
第一章 机械安全技术

考点3 安全措施

(2020) 本质安全设计措施是指通过改变机器设计或工作特性, 来消除危险或减少与危险相关的风险的安全措施。下列采用的安全措施中, 属于本质安全措施的是 ()。

- A. 采用安全电源
- B. 设置防护装置
- C. 设置保护装置
- D. 设置安全标志





第一章 机械安全技术

【答案】A

【解析】本质安全措施包括：

(1) 合理的结构型式：避免形状伤害（锐利尖角及凹陷）、相对位置设计避免挤压、足够稳定性；

(2) 限制机械应力以保证足够的抗破坏能力：设计符合相关规范、抗破坏能力、连接紧固、防超载、良好平衡（旋转抗倒，水平抗倾覆）；

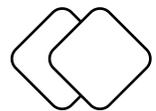
(3) 本质安全的工艺过程和动力源：爆炸环境采取“全气动”或“全液压”装置、采用安全电源、消除振动源和粉尘源；

(4) 控制系统的安全设计：系统安全设计、软硬件安全设计、非正常作业冗余安全设计、系统设计符合人机工程学原则；

(5) 材料和物质的安全性：力学性能满足要求、环境适应性、避免材料毒性、防止火灾爆炸风险（使用阻燃液体）；

(6) 机械的可靠性设计：关键组件的冗余性设计、机械设备的维修性设计；

(7) 遵循人机工程学原则：尺寸、颜色符合人体需求；

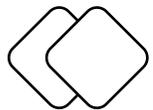


第一章 机械安全技术

(2019) 消除或减少相关风险是实现机械安全的主要对策和措施，一般通过本质安全技术、安全防护措施、安全信息来实现。下列实现机械安全的对策和措施中，属于安全防护措施的是（ ）。

- A. 采用易熔塞、限压阀
- B. 设置信号和警告装置
- C. 采用安全可靠的电源
- D. 设置双手操纵装置



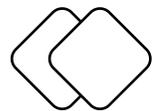


第一章 机械安全技术

【答案】D

【解析】安全防护装置分为保护装置、防护装置和补充装置，其中防护装置包括壳、罩、屏、门、盖、栅栏等结构和封闭式装置；保护装置包括联锁装置、双手操作式装置、能动装置、限位装置等；补充装置以急停装置作为代表。





第一章 机械安全技术

(2019) 压力机危险性较大，其作业区应安装安全防护装置、以保护暴露于危险区的人员安全。

下列安全防护装置中，属于压力机安全保护控制装置的是（ ）。

- A. 推手式安全装置
- B. 拉手式安全装置
- C. 光电式安全装置
- D. 栅栏式安全装置





第一章 机械安全技术

【答案】C

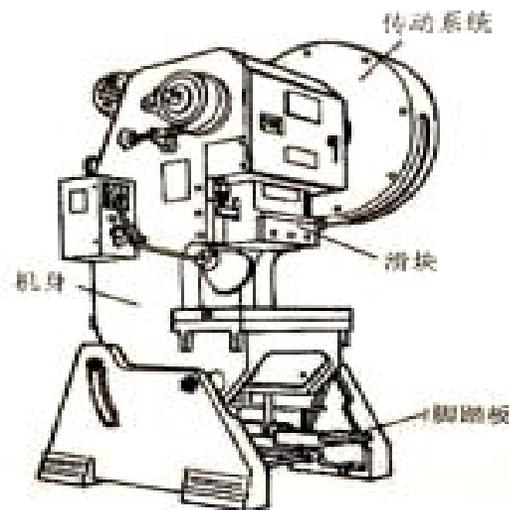
【解析】光电式安全装置是压力机常用安全装置之一。



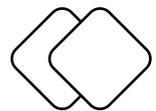
第一章 机械安全技术

(2022) 压力机危险性较大，其作业区应安置安全保护装置、安全保护控制装置等，以保障暴露于危险区的人员安全。某单位对下图所示压力机进行升级改造，为加强作业区的安全保护和控制，该压力机应安装的安全保护控制装置是（ ）。

- A. 推手式安全装置
- B. 光电式安全装置
- C. 拉手式安全装置
- D. 栅栏式安全装置



压力机示意图

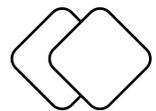


第一章 机械安全技术

【答案】B

【解析】压力机安全防护装置分为安全保护装置与安全保护控制装置。安全保护装置包括活动式、固定栅栏式、推手式、拉手式等。安全保护控制装置包括双手操作式、光电感应保护装置等。

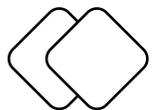




第一章 机械安全技术

(2020) 安全保护装置是通过自身结构功能限制或防止机器某种危险，从而消除或减小风险的装置。常见种类包括联锁装置、能动装置、敏感保护装置、双手操作式装置限制装置等。关于安全保护装置功能的说法，正确的是（ ）

- A. 联锁装置是防止危险机器功能在特定条件下停机的装置
- B. 限制装置是防止机器或危险机器状态超过设计限度的装置
- C. 能动装置是与停机控制一起使用的附加手动操纵装置
- D. 敏感保护装置是探测周边敏感环境并发出信号的装置

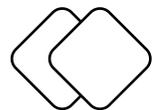


第一章 机械安全技术

【答案】B

【解析】保护装置分类及特性

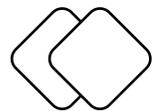
装置	特性
联锁装置	防止危险机械功能在特定条件下运行的装置
能动装置	与启动控制一起使用，并且只有连续操作时，才能使机器执行预定功能
保持-运行控制装置	手动控制装置，只有当手对操纵器作用，及其才能启动并保持功能
双手操纵安全装置	需双手同时操纵
敏感保护设备	用于探测人体或人体局部



第一章 机械安全技术

（模拟）保护装置是防护装置以外的安全防护措施，通过自身结构功能限制或防止机器的某种危险，消除或减小风险的装置。下列关于保护装置的说法中，正确的是（ ）。

- A. 联锁装置是防止危险机器功能在特定条件下停止的装置
- B. 机械抑制装置是在机构中引入靠外界力量防止危险运动的机械障碍
- C. 有源光电保护装置可探测特定区域内由于透光物体出现引起的该装置内光线的中断
- D. 敏感保护设备是用于探测人体或人体局部，并向控制系统发出正确信号的设备

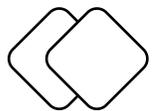


第一章 机械安全技术

【答案】D

【解析】联锁装置是防止危险机器功能在特定条件下启动的装置；机械抑制装置是在机构中引入靠自身强度防止危险运动的机械障碍；有源光电保护装置可探测特定区域内由于不透光物体出现引起的该装置内光线的中断。



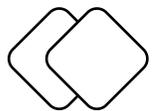


第一章 机械安全技术

考点4 颜色影响及物资堆放

(2018) 色彩可以从生理和心理两方面引起人的情绪反应，进而影响人的行为。关于色彩对人的心理和生理影响的说法，错误的是（ ）。

- A. 色彩的生理作用主要体现在对人视觉疲劳的影响
- B. 黄绿色和绿蓝色易导致视觉疲劳，但认读速度快
- C. 蓝色和紫色最容易引起人眼睛的疲劳
- D. 蓝色和绿色有一定降低血压和减缓脉搏的作用



第一章 机械安全技术

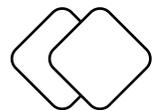
【答案】B

【解析】

(1) 蓝、紫色最容易引起人眼疲劳，红、橙色次之。

(2) 黄绿、绿、绿蓝等色调不易引起视觉疲劳且认读速度快、准确度高。

(3) 红色会使人的器官机能兴奋和不稳定，有促使血压升高及脉搏加快的作用；蓝色、绿色等色会抑制各种器官的兴奋并使机能稳定，起到一定的降低血压及减缓脉搏的作用。

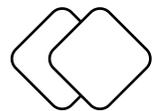


第一章 机械安全技术

(2019) 色彩对人的生理作用主要表现在对视觉疲劳的影响。下列颜色中，最容易引起眼睛疲劳的是（ ）。

- A. 黄色
- B. 蓝色
- C. 绿色
- D. 红色

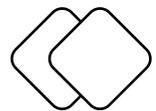




第一章 机械安全技术

【答案】B



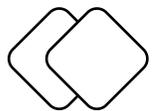


第一章 机械安全技术

(2022) 影响人机作业环境的因素很多，如照明、声音、色彩、温度、湿度等。色彩对人的影响主要表现在情绪反应、生理反应和心理反应。色彩的生理反应的导致人的视觉疲劳。下列颜色排序中，导致视觉疲劳程度由高到低的是（ ）。

- A. 绿、红、蓝
- B. 红、绿、蓝
- C. 蓝、红、绿
- D. 红、蓝、绿



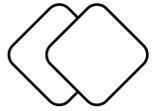


第一章 机械安全技术

【答案】C

【解析】色彩的生理作用主要表现在对视觉疲劳的影响。由于人眼对明度和彩度的分辨力较差，在选择色彩对比时，常以色调对比为主。对引起眼睛疲劳而言，蓝、紫色最甚，红、橙色次之，黄绿、绿、绿蓝等色调不易引起视觉疲劳且认读速度快、准确度高。



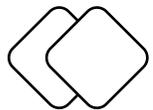


第一章 机械安全技术

(2020) 某工厂为了扩大生产能力, 在新建厂房内需安装批设备, 有大、中、小型机床若干, 安装时要确保机床之间的间距符合《机械工业职业安全卫生设计规范》(JBJ18)。其中, 中型机床之间操作面间距应不小于 ()。

- A. 1.1m
- B. 1.3m
- C. 1.5m
- D. 1.7m





第一章 机械安全技术

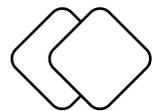
【答案】 B

【解析】 “机+机”， 1.1358。

【复习】 机床布置通道要求

（机床按重量和最大外型尺寸分为：小型机床 $\leq 6\text{m}$ ，中型机床 $6\sim 12\text{m}$ ，大型机床 $>12\text{m}$ 或质量 $>10\text{t}$ ，特大型机床 $>30\text{t}$ ）

安全距离/m	小型机床	中型机床	大型机床	特大型机床
机床操作面间距	1.1	1.3	1.5	1.8
机床后面、侧面离墙柱	0.8	1.0	1.0	1.0
机床操作面离墙柱间距	1.3	1.5	1.8	2.0



第一章 机械安全技术

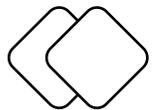
考点5 金属切削机床及砂轮机

(2014) 如下图所示，砂轮机的砂轮两侧用法兰压紧，固定在转轴上。法兰与砂轮之间需加垫软垫。砂轮柱面在使用中会逐渐磨损。

下列关于砂轮机安装和使用的要求中，正确的是（ ）。

- A. 软垫厚度应小于1mm
- B. 压紧法兰直径不得小于砂轮直径的1/4
- C. 砂轮直径不大于压紧法兰直径10mm时应更换砂轮
- D. 砂轮的圆柱面和侧面均可用于磨削，必要时允许两人同时操作





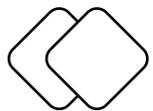
第一章 机械安全技术

【答案】C

【复习】砂轮主轴端部螺纹应满足防松脱的紧固要求，其旋向须与砂轮工作时旋转方向相反；端部螺纹应足够长，切实保证整个螺母旋入压紧，主轴螺纹部分须延伸到压紧螺母的压紧面内，但不得超过砂轮最小厚度内孔长度的二分之一；卡盘与砂轮侧面的非接触部分应有不小于1.5mm的足够间隙。

(2) 砂轮卡盘

一般用途的砂轮卡盘直径不得小于砂轮直径的 $1/3$ ，切断用砂轮的卡盘直径不得小于砂轮直径的 $1/4$ ；卡盘各表面平滑无锐棱，夹紧装配后，与砂轮接触的环形压紧面应平整、不得翘曲；卡盘与砂轮侧面的非接触部分应有不小于1.5mm足够间隙。



第一章 机械安全技术

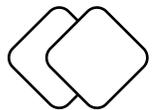
(3) 砂轮防护罩

①砂轮防护罩的总开口角度不大于 90° ，使用砂轮安装轴水平面以下时，角度可以增大到 125° 。砂轮安装轴水平面上方任何情况下都应不大于 65° 。

②砂轮防护罩任何部位不得与砂轮装置各运动部件接触，砂轮卡盘外侧面与砂轮防护罩开口边缘之间的间距一般应不大于15mm。

③防护罩上方可调护板与砂轮圆周表面间隙不超过6mm，磨损时，距离应不大于1.6mm；

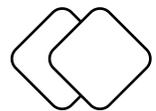
④工件托架与砂轮主轴中心线等高，与砂轮圆周表面间隙小于3mm，磨损时工件托架和砂轮间的距离不大于2mm；



第一章 机械安全技术

(2018) 防护罩是砂轮机最主要的防护装置、下列关于砂轮机及其防护罩的说法中，错误的是（ ）。

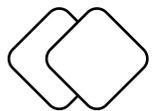
- A. 防护罩的开口角度在主轴平面以上不允许超过 65°
- B. 挡屑屏板安装于防护罩上开口正端，宽度应等于防护罩宽度
- C. 防护罩在主轴水平以上开口不小于 30° 时必须设挡屑屏板
- D. 砂轮圆周表面与挡板的间隙应小于6mm



第一章 机械安全技术

【答案】B

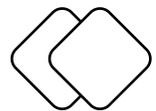




第一章 机械安全技术

(2020) 砂轮装置由砂轮、主轴、卡盘和防护罩组成，砂轮装置的安全与其组成部分的安全技术要求直接相关。关于砂轮装置各组成部分安全技术要求的说法，正确的是（ ）。

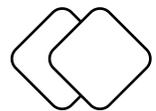
- A. 砂轮主轴端部螺纹旋向应与砂轮工作时的旋转方向一致
- B. 一般用途的砂轮卡盘直径不得小于砂轮直径的 $1/5$
- C. 卡盘与砂轮侧面的非接触部分应有不小于 1.5mm 的间隙
- D. 砂轮防护罩的总开口角度一般不应大于 120°



第一章 机械安全技术

【答案】C



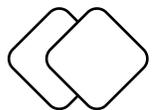


第一章 机械安全技术

(2021) 砂轮机借助高速旋转砂轮的切削作用除去工件表面的多余层, 其操作过程容易发生伤害事故。无论是正常磨削作业、空转试验、还是修整砂轮, 操作者都应站在砂轮机的 ()。

- A. 正后方
- B. 正前方
- C. 斜后方
- D. 斜前方





第一章 机械安全技术

【答案】D

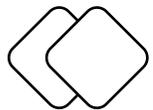
【复习】砂轮机使用要求

(1) 在任何情况下都不允许超过砂轮的最高工作速度，在更换新砂轮时应进行必要的验算。

(2) 应使用砂轮的圆周表面进行磨削作业，不宜使用侧面进行磨削。

(3) 无论是正常磨削作业、空转试验还是修整砂轮，操作者都应站在砂轮的斜前方位置，不得站在砂轮正面。

(4) 禁止多人共用一台砂轮机同时操作。

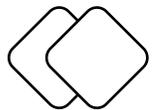


第一章 机械安全技术

考点6 冲压剪切机床安全要求

(2014) 剪板机用于各种板材的裁剪，下列关于剪板机操作与防护的要求中，正确的是（ ）。

- A. 不同材质的板料不得叠料剪切，相同材质不同厚度的板料可以叠料剪切
- B. 剪板机的皮带、齿轮必须有防护罩，飞轮则不应装防护罩
- C. 操作者的手指离剪刀口至少保持100mm的距离
- D. 根据被裁剪板料的厚度调整剪刀口的间隙

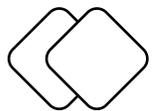


第一章 机械安全技术

【答案】D

【解析】选项A应为，不准同时剪切两种不同规格、不同材质的板料，不得叠料剪切；选项B应为，剪板机的皮带、飞轮、齿轮以及轴等运动部位必须安装防护罩；选项C应为，操作者的手指离剪刀口至少保持200mm的距离。

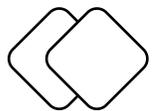




第一章 机械安全技术

【复习】剪板机安全要求

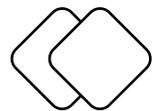
- (1) 剪板机应有单次循环模式，单次循环模式下刀架和压料脚只能工作一个行程。
- (2) 剪板机后部落料危险区域一般应设置阻挡装置。
- (3) 剪板机上必须设置紧急停止按钮，一般应在剪板机的前面和后面分别设置。
- (4) 不应1人独自操作，应由2-3人协调进行送料。
- (5) 根据板材的厚度，调整剪刀间隙。不准同时剪切两种不同规格的板材，不得叠料剪切。
- (6) 剪板机操作者送料的手指离剪刀口的距离最少保持200mm。



第一章 机械安全技术

(2020) 剪板机因共具有较大危险性。必须设置紧急停止按钮，其安装位置应便于操作人员及时操作。紧急停止按钮一般应设置在（ ）。

- A. 剪板机的前面和后面
- B. 剪板机的前面和右侧面
- C. 剪板机的左侧面和后面
- D. 剪板机的左侧面和右侧面

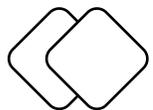


第一章 机械安全技术

【答案】A

【解析】剪板机上必须设置紧急停止按钮，一般应在剪板机的前面和后面分别设置。

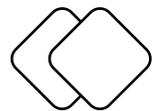




第一章 机械安全技术

(2021) 剪板机借助于固定在刀架上的上刀片与固定在工作台上的下刀片作相对往复运动,从而使板材按所需的尺寸断裂分离。关于剪板机安全要求的说法,正确的是()。

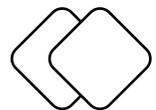
- A. 剪板机不必具有单次循环模式
- B. 压紧后的板料可以进行微小调整
- C. 安装在刀架上的刀片可以靠摩擦安装固定
- D. 剪板机后部落料区域一般应设置阻挡装置



第一章 机械安全技术

【答案】D



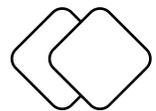


第一章 机械安全技术

(2019) 冲压机是危险性较大的设备，从劳动安全卫生角度看，冲压加工过程的危险有害因素来自机电、噪声、振动等方面。下列冲压机的危险有害因素中，危险性最大的是（ ）

- A. 噪声伤害
- B. 振动伤害
- C. 机械伤害
- D. 电击伤害



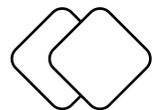


第一章 机械安全技术

【答案】C

【解析】冲压机发生的最多的事故种类为冲手事故，冲手事故为机械伤害，故选择C选项。



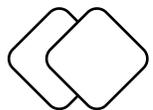


第一章 机械安全技术

考点7 木工机械安全

(2014) 在木材加工的诸多危险因素中，木料反弹的危险性大，发生概率高，下列木材加工安全防护的措施中，不适于防止木料反弹的是（ ）。

- A. 采用安全送料装置
- B. 装设锯盘制动控制器
- C. 设置防反弹安全屏护装置
- D. 设置分离刀



第一章 机械安全技术

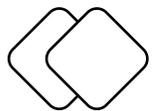
【答案】B

【解析】木材加工危险因素

(1) 机械伤害：用止逆器、在圆锯机上采用分料刀、防反弹安全屏护防止工件抛射风险。

(2) 生物效应、粉尘危害、火灾爆炸。

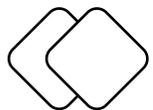
(3) 噪声和振动：在唇板上打孔或开梳状槽。



第一章 机械安全技术

(2019) 木工平刨床操作危险区必须设置可以遮盖刀轴防止切手的安全防护装置，常用护指键式、护罩或护板等形式，控制方式有机械式、光电式、电磁式、电感应式等。下列对平刨床遮盖式安全装置的安全要求中，正确的有（ ）。

- A. 安全装置应涂耀眼颜色，以引起操作者的注意
- B. 非工作状态下，护指键（或防护罩）必须在工作台面全宽度上盖住刀轴
- C. 安全装置闭合时间不得小于规定的时间
- D. 刨削时仅打开与工件等宽的相应刀轴部分，其余的刀轴部分仍被遮盖
- E. 整体护罩或全部护指键应承受规定的径向压力



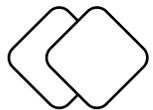
第一章 机械安全技术

【答案】 BDE

【解析】 A选项中，安全防护罩外表面不得涂耀眼的颜色，不得反射光泽；C选项中安全装置闭合灵敏，从接到闭合指令开始到护指键或防护罩关闭为止，闭合时间不得大于80ms，而非小于，故C选项错误。

【复习】 加工区安全防护装置

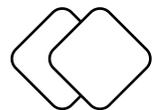
- (1) 非工作状态下，护指键（或防护罩）必须在工作台面全宽度上盖住刀轴。
- (2) 刨削时仅打开与工件等宽的相应刀轴部分，其余的刀轴部分仍被遮盖。未打开的护指键或护罩部分必须能自锁或被锁紧。
- (3) 应有足够的强度与刚度。整体护罩或全部护指键应承受1kN径向压力。
- (4) 安全装置闭合灵敏，闭合时间不得大于80ms。
- (5) 装置不得涂耀眼颜色，不得反射光泽。



第一章 机械安全技术

(2019) 木工平刨床的刀轴由刀轴主轴、刨刀片、刨刀体和压刀组成，装入刀片后的总成称为刨刀轴或刀轴，如图所示，关于刀轴安全要求的说法，正确的是（ ）。

- A. 组装后的侧刀片径向伸出量大于1.1mm
- B. 刀轴可以是装配式圆柱形或方形结构
- C. 组装后的刀轴须进行强度试验和离心试验
- D. 刀体上的装刀槽应为矩形或方形结构

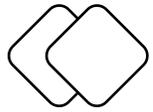


第一章 机械安全技术

【答案】C

【复习】（1）工作台：开口量应尽量小，使刀轴外露区域小，同时兼顾排屑降噪的要求；导向板和升降机构应能自锁或被锁紧，防止受力后其位置自行变化引起危险。

（2）刨刀轴：必须圆柱形结构，严禁使用方形刀轴；组装后的刀槽应为封闭型或半封闭型。在运转中不得松动或刀片发生径向滑移；组装后的刨刀片径向伸出量不得大于1.1mm；组装后的刀轴须经强度试验和离心试验，试验后的刀片不得有卷刃、崩刃或显著磨钝现象。

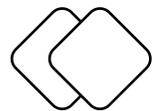


第一章 机械安全技术

(2020) 手动进料圆盘锯作业过程中可能存在因木材反弹抛射而导致的打击伤害。此类打击伤害，下列安全防护装置中，手动进料圆盘锯必须装设的（ ）。

- A. 止逆器
- B. 压料装置
- C. 侧向挡板
- D. 分料刀



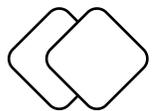


第一章 机械安全技术

【答案】D

【解析】锯片的切割伤害、木材的反弹抛射打击伤害是主要危险，手动进料圆锯机必须装有分料刀。



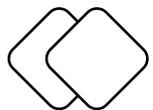


第一章 机械安全技术

考点8 热加工安全

(2015) 锻造是一种利用锻压机械对金属坯料施加压力，使其产生塑性变形以获得具有一定机械性能、一定形状和尺寸的锻件的加工方法。锻造生产中存在多种危险有害因素。下列关于锻造生产危险有害因素的说法中，错误的是（ ）。

- A. 噪声、振动、热辐射带来职业危害，但无中毒危险
- B. 红热的锻件遇可燃物可能引燃成灾
- C. 红热的锻件及飞溅的氧化皮可造成人员烫伤
- D. 锻锤撞击、锻件或工具被打飞、模具或冲头打崩可导致人员受伤

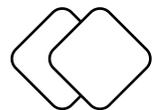


第一章 机械安全技术

【答案】A

【解析】热加工作业危险有害因素

- (1) 火灾及爆炸：红热的铸件、飞溅铁水
- (2) 灼烫：熔融金属、飞溅的铁水、高温铸件
- (3) 机械伤害
- (4) 高处坠落（铸造作业）
- (5) 尘毒危害：一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫；
- (6) 噪声振动：造型机、铸件使用的震动器和滚筒清理铸件；
- (7) 高温和热辐射。

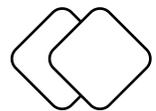


第一章 机械安全技术

（模拟）下列铸造工序中，存在职业危害种类最多的工序是（ ）。

- A. 备料工序
- B. 模型工序
- C. 浇铸工序
- D. 落砂清理工序



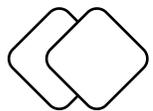


第一章 机械安全技术

【答案】C

【解析】浇铸工序存在的职业危害有：灼烫、火灾爆炸、尘毒、高温、热辐射。

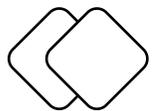




第一章 机械安全技术

(2018) 为降低铸造作业安全风险，在不同工艺阶段应采取不同的安全操作措施。下列铸造作业各工艺阶段安全操作的注意事项中，错误的是（ ）。

- A. 配砂时应注意砂子、铸造飞边等杂物伤人
- B. 落砂清理时应在铸件冷却到一定温度后取出
- C. 制芯时应设有相应的安全装置
- D. 浇注时浇包内盛铁水不得超过其容积的85%



第一章 机械安全技术

【答案】D

【复习】铸造作业安全技术措施

(一) 工艺要求

(1) 工艺布置

①风向：污染较小的造型、制芯工段在集中采暖地区应布置在非采暖季节和非集中采暖地区最小频率风向的下风侧。

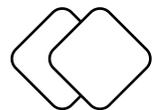
②隔离：大型铸造车间的砂处理、清理工段可布置在单独的厂房内。造型、落砂、清砂、打磨、切割、焊补等工序宜固定作业工位或场地。

(2) 工艺设备

凡产生粉尘污染的定型铸造设备（如混砂机、筛砂机、带式运输机等），应配密闭罩。

(3) 工艺方法

冲天炉熔炼不宜加萤石。回用热砂应进行降温去灰处理。

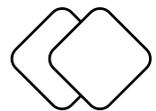


第一章 机械安全技术

(4) 工艺操作

在工艺可能的条件下，宜采用湿法作业。落砂、打磨、切割等操作条件较差的场合，宜采用机械手遥控隔离作业。

浇注作业分为烘包、浇注和冷却三个工序。浇包盛铁水不得太满，不得超过容积的80%；浇注时，所有与金属溶液接触的工具，如扒渣棒、火钳等均需预热，防止与冷工具接触产生飞溅。

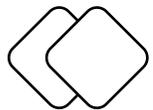


第一章 机械安全技术

(2019) 锻造加工过程中，当红热的坯料、机械设备、工具等出现不正常情况时，易造成人身伤害。因此，在作业过程中必须对设备采取安全措施加以控制。关于锻造作业安全措施的说法，错误的是（ ）。

- A. 外露传动装置必须有防护罩
- B. 机械的突出部分不得有毛刺
- C. 锻造过程必须采用湿法作业
- D. 各类型蓄力器必须配安全阀

中科建安



第一章 机械安全技术

【答案】C

【解析】铸造作业宜采用湿法作业，锻造作业无要求。

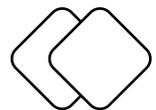
【复习】锻造机械安全要求如下

(1) 锻压机械的机架和突出部分不得有棱角或毛刺。

(2) 外露的传动装置（齿轮传动、摩擦传动、曲柄传动或皮带传动等）必须有防护罩。防护罩需用铰链安装在锻压设备的不动部件上。

(3) 锻压机械的启动装置必须能保证对设备进行迅速开关，并保证设备运行和停车状态的连续可靠。(4) 启动装置的结构应能防止锻压机械意外地开动或自动开动。较大型的空气锤或蒸汽—空气自由锤一般是用手柄操纵的，应该设置简易的操作室或屏蔽装置。

(5) 电动启动装置的按钮盒，其按钮上需标有“启动”、“停车”等字样。停车按钮为红色，其位置比启动按钮高10mm~12mm。



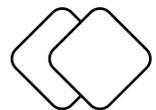
第一章 机械安全技术

(6) 高压蒸汽管道上必须装有安全阀和凝结罐，以消除水击现象，降低突然升高的压力。

(7) 蓄力器通往水压机的主管上必须装有当水耗量突然增高时能自动关闭水管的装置。

(8) 任何类型的蓄力器都应有安全阀。安全阀必须由技术检查员加铅封，并定期进行检查。

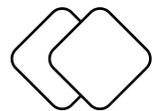
(9) 安全阀的重锤必须封在带锁的锤盒内。



第一章 机械安全技术

(2021) 铸造作业过程危害较多，需从源头落实工艺安全措施来提高安全水平。关于铸造安全措施的说法，正确的有（ ）。

- A. 大型铸造车间的砂处理工段可布置在单独的厂房内
- B. 造型、落砂、清砂等工艺要采取防尘措施
- C. 冲天炉熔炼应加入萤石等助熔剂
- D. 混砂作业宜采用带称量的密闭混砂机
- E. 造型、制芯工段应布置在最小频率风向的上风侧

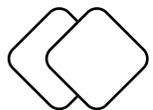


第一章 机械安全技术

【答案】 ABD

【解析】冲天炉熔炼不宜加萤石，故C选项错误。造型、制芯工段应布置在厂区最小频率风向的下风侧，故E选项错误。



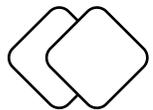


第一章 机械安全技术

考点9 人机优劣势对比

(2014) 人机系统可分为机械化、半机械化的人机系统和全自动化控制的人机系统两类。在机械化、半机械化的人机系统中，人始终起着核心和主导作用，机器起着安全保证作用。下列关于机械化、半机械化的人机系统的说法中，正确的是（ ）。

- A. 系统的安全性主要取决于人处于低负荷时应急反应变差
- B. 系统的安全性取决于机器的冗余系统是否失灵
- C. 机器的正常运转依赖于该闭环系统机器自身控制
- D. 系统的安全性主要取决于该系统人机功能分配的合理性



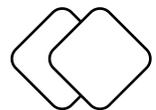
第一章 机械安全技术

【答案】D

【解析】人机系统按系统的自动化程度可分为人工操作系统、半自动化系统和自动化系统三种。

1. 半自动化系统：人在系统中主要充当生产过程的操作者与控制者。安全性主要取决于人机功能分配的合理性、机器的本质安全性及人为失误状况。

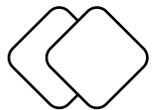
2. 自动化系统：以机为主体，人只是一个监视者和管理者，系统的安全性主要取决于机器的本质安全性、机器的冗余系统是否失灵以及人处于低负荷时的应急反应变差等情形。



第一章 机械安全技术

(2018) 基于传统安全人机工程学理论, 关于人与机器特性比的说法, 正确的是 ()。

- A. 在环境适应性方面, 机器能更能适应不良环境条件
- B. 在做精细调整方面, 多数情况下机器会比人做的更好
- C. 机器虽可连续、长期地工作, 但是稳定性方面不如人
- D. 使用机器的一次性投资较低, 但在寿命期限内的运行成品较高



第一章 机械安全技术

【答案】A

【复习】1. 机器的优势。

(1) 信息接收

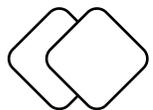
机器在接受物理因素时，检测度量范围非常广，能够正确地检测电磁波、红外线或者其他电磁波。

(2) 信息处理

机器若按预先编程，可快速、准确地进行工作。记忆正确并能长时间储存，调出速度快；可靠性较高；对处理液体、气体和粉状体等比人优越，但处理柔软物体不如人；能够正确地进行计算，但难以修正错误；图形识别能力弱。

(3) 信息的交流与输出

机器能够输出极大的和极小的功率，但在作精细的调整方面，多数情况下不如人手；一些专用机械的用途不能改变，只能按程序运转，不能随机应变。



第一章 机械安全技术

(4) 学习与归纳能力

机器的学习能力较差，灵活性也较差，只能理解特定的事物，决策方式只能通过预先编程来确定。

(5) 可靠性和适应性

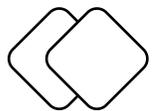
可连续、稳定、长期地运转，单调的重复性作业而不会疲劳和厌烦；可靠性高，对意外事件则无能为力；不易出错，一旦出错则不易修正。

(6) 环境适应性

能适应不良环境，可在具有放射性、有毒气体、粉尘、噪声、黑暗、强风暴雨等恶劣、危险的环境下可靠地工作。

(7) 成本

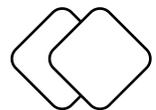
机器设备一次性投资高；但是在寿命期限内的运行成本较人工成本要低。



第一章 机械安全技术

2. 人与机器优劣对比。

- (1) 人的某些感官的感受能力优越。
- (2) 人能够运用多种通道接受信息。
- (3) 人具有高度的灵活性和可塑性，能随机应变，采取灵活的程序和策略处理问题。
- (4) 人能长期大量储存信息并能综合利用记忆的信息进行分析和判断。人具有总结和利用经验，除旧创新，改进工作的能力。
- (5) 人的最重要特点是有感情、意识和个性，具有能动性。

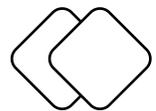


第一章 机械安全技术

(2019) 在人机系统中，人始终处于核心并起主导作用，机器起着安全可靠的保障作用。分析研究人和机器的特性有助于建构和优化人机系统，关于机器特性的说法，正确的是（ ）。

- A. 处理柔软物体比人强
- B. 单调重复作业能力强
- C. 修正计算错误能力强
- D. 图形识别能力比人强



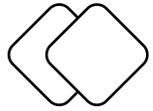


第一章 机械安全技术

【答案】B

【解析】机器能连续进行超精密的重复操作和按程序的大量常规操作，可靠性较高；对处理液体、气体和粉状体等比人优越，但处理柔软物体不如人；能够正确地进行计算，但难以修正错误；图形识别能力弱；能进行多通道的复杂动作。



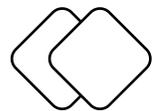


第一章 机械安全技术

(2019) 在人机工程中，机器与人之间的交流只能通过特定的方式进行，机器在特定条件下比人更加可靠。下列机器特性中，不属于机器可靠性特性的是（ ）。

- A. 不易出错
- B. 固定不变
- C. 难做精细的调整
- D. 出错则不易修正



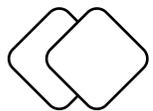


第一章 机械安全技术

【答案】C

【解析】作精细的调整方面，多数情况下不如人手属于信息交流与输出方面机器的特性。





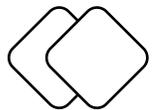
第一章 机械安全技术

考点10 体力劳动强度指数及疲劳

(2017) 造成劳动者疲劳的原因主要来自工作条件和作业者本身两方面的因素。下列情况中，属于作业者本身因素的是（ ）。

- A. 生产组织不合理
- B. 技术熟练程度
- C. 机器设备条件差
- D. 工作环境照明欠佳





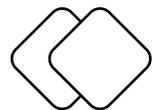
第一章 机械安全技术

【答案】B

【解析】疲劳产生的原因

①工作条件因素：指对劳动者的劳动过程产生影响的工作环境。包括劳动制度和生产组织不合理。

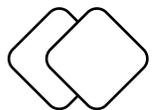
②作业者本身的因素：作业者因素包括作业者的熟练程度、操作技巧、身体素质及对工作的适应性，营养、年龄、休息、生活条件以及劳动情绪等。



第一章 机械安全技术

(2018) 常见职业的体力劳动强度分级与该作业人体代谢率密切相关, 根据作业人体的能耗量、氧耗量、心率相对代谢率等指标, 将体力劳动强度分为四级, 关于体力劳动强度分级的说法, 正确的是 ()。

- A. 手或者臂持续动作, 如锯木头, 属于I级 (轻劳动)
- B. 臂或躯干工作, 操作风动工具, 属于III级 (重劳动)
- C. 臂或者腿的工作, 如间断搬运中等重物, 属于II级 (中等劳动)
- D. 臂或者躯干工作, 如搬重物, 属于IV级 (极重劳动)

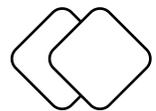


第一章 机械安全技术

【答案】C

【解析】

体力劳动强度分级	职业描述
I（轻劳动）	坐姿：手工作业或腿的轻度活动（正常情况下，如打字、缝纫、脚踏开关等）； 立姿：操作仪器，控制、查看设备，上臂用力为主的装配工作
II（中等劳动）	手和臂持续动作（如锯木头等）；臂和腿的工作（如卡车、拖拉机或建筑设备等运输操作）；臂和躯干的工作（如锻造、风动工具操作、粉刷、间断搬运中等重物、除草、锄田、摘水果和蔬菜等）
III（重劳动）	臂和躯干负荷工作（如搬重物、铲、锤锻、锯刨或凿硬木、割草、挖掘等）。
IV（极重劳动）	大强度的挖掘、搬运，快到极限节律的极强活动

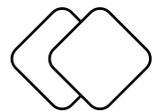


第一章 机械安全技术

(2020) 劳动强度是以作业过程中人体的能耗量、氧耗、心率、排汗率等指标为根据，其从轻到重分为:I、II、III、IV级。根据我国对常见职业体力劳动强度的分级。下列操作中，属于II级劳动强度的有（ ）。

- A. 摘水果
- B. 驾驶卡车
- C. 操作风动工具
- D. 搬重物
- E. 操作仪器

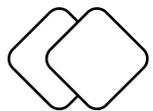




第一章 机械安全技术

【答案】 ABC

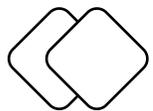




第一章 机械安全技术

(2022) 事故统计表明, 由人的心理因素引起的事故约占事故总量的70%~75%。人的心理因素包括能力、性格、动机、情绪和意志。关于人的心理因素的说法, 正确的是()。

- A. 意志是人顺利完成某种任务的心理特征
- B. 能力是由肌体生理需要是否得到满足而产生的体验
- C. 性格是人对现实的稳定的态度和习惯化的行为方式
- D. 情绪是人自觉确定目标并调节行动实现目标的心理过程



第一章 机械安全技术

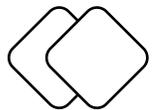
【答案】C

【解析】能力是人们顺利完成某种任务的心理特征。故A选项错误。情绪是由肌体生理需要是否得到满足而产生的体验。故B选项错误。性格是人们在对待客观事物的态度和社会行为方式中区别于他人所表现出来的那些比较稳定的心理特征的总和。意志是人自觉地确定目标并调节自己的行动，以克服困难、实现预定目标的心理过程，它是意识的能动作用与表现。

第二章

电气安全技术



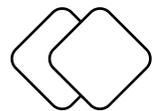


第二章 电气安全技术

考点1 电伤害分类

(2019) 间接接触电击是触及正常状态下不带电，而在故障状态下意外带电的带电体时（如触及漏电设备的外壳）发生的电击，也称为故障状态下的电击。下列触电事故中，属于间接接触触电的是（ ）。

- A. 小张在带电更换空气开关时，由于使用改锥不规范造成触电事故
- B. 小李清扫配电柜的电闸时，使用绝缘的毛刷清扫精力不集中造成触电事故
- C. 小赵在带电作业时，无意中触碰带电导线的裸露部分发生触电事故
- D. 小王使用手持电动工具时，由于使用时间过长绝缘破坏造成触电事故

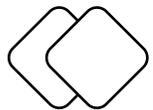


第二章 电气安全技术

【答案】D

【解析】ABC三个选项中的带电体均为正常状态带电，故造成的触电事故为直接接触电击。





第二章 电气安全技术

(2020) 直接接触电击是触及正常状态下带电的带电体时发生的电击。间接接触电击是触及正常状态下不带电而在故障状态下带电的带电体时发生的电击。下列触电事故中，属于间接接触电击的是（ ）。

- A. 作业人员在使用手电钻时，手电钻漏电发生触电
- B. 作业人员在清扫配电箱时，手指触碰电闸发生触电
- C. 作业人员在清扫控制柜时，手臂触到接线端子发生触电
- D. 作业人员在带电抢修时，绝缘鞋突然被有钉子扎破发生触电

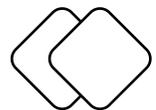


第二章 电气安全技术

【答案】A

【解析】A选项中手钻漏电属于故障状态，因此由于漏电导致的触电事故属于间接接触电击。





第二章 电气安全技术

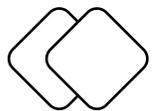
考点2 人体电阻特性

(2020) 人体阻抗与接触电压、皮肤状态、接触面积等因素有关。

关于人体阻抗影响因素的说法，正确的是（ ）。

- A. 人体阻抗与电流持续的时间无关
- B. 人体阻抗与触电者个体特征有关
- C. 人体阻抗随接触面积增大而增大
- D. 人体阻抗随温度升高而增大

中科建安

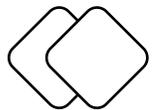


第二章 电气安全技术

【答案】B

【复习】人体阻抗大小取决于接触电压、频率、电流持续时间、接触压力、皮肤潮湿程度和温度等。

接触电压升高人体电阻急剧降低；皮肤越湿润，电阻越低。金属粉、煤粉等导电性物质污染皮肤，也会大大降低人体电阻；电流持续时间延长，人体电阻下降；接触面积增大、接触压力增大、温度升高时人体电阻也会降低。

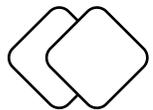


第二章 电气安全技术

考点3 直接接触触电防护

(2018) 良好的绝缘是保证电气设备和线路正常运行的必要条件, 绝缘材料上的电场强度高于临界值时, 绝缘材料发生破裂或分解, 电流急剧增加, 完全失去绝缘性能, 导致绝缘击穿。关于绝缘击穿的说法, 正确的是 ()。

- A. 气体绝缘击穿后绝缘性能会很快恢复
- B. 液体绝缘的击穿特性与其纯净度无关
- C. 固体绝缘的电击穿时间较长、击穿电压较低
- D. 固体绝缘的热击穿时间较短、击穿电压较高



第二章 电气安全技术

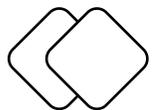
【答案】A

【解析】绝缘击穿

①气体绝缘击穿是由碰撞电离导致的电击穿。气体击穿后绝缘性能会很快恢复。

②液体绝缘击穿，绝缘性能只在一定程度上恢复，液体的密度越大越难击穿，击穿强度比气体高。

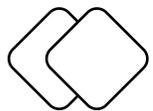
③固体绝缘的击穿有电击穿、热击穿，固体绝缘击穿后将失去其原有性能。热击穿电压作用时间较长，击穿电压较低；电击穿作用时间短、击穿电压高。



第二章 电气安全技术

(2019) 良好的绝缘是保证电器设备和线路正常运行的必要条件，也是防止触及带电体的安全保障。关于绝缘材料性能的说法，正确的是（ ）。

- A. 绝缘材料的耐热性能用最高工作温度表征
- B. 绝缘材料的介电常数越大极化过程越慢
- C. 有机绝缘材料的耐弧性能优于无机材料
- D. 绝缘材料的绝缘电阻相当于交流电阻



第二章 电气安全技术

【答案】B

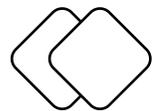
【解析】绝缘材料性能

介电常数是表明绝缘极化特征的性能参数。介电常数越大，极化过程越慢。

绝缘材料的耐弧性能指接触电弧时表面抗炭化的能力。无机绝缘材料的耐弧性能优于有机绝缘材料的耐弧性能。

绝缘材料的阻燃性能用氧指数表示。材料在氧、氮混合气体中恰好能保持燃烧状态所需要的最低氧浓度。

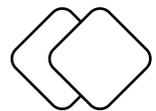
可燃性材料	自熄性材料	阻燃性材料
氧指数 $<21\%$	$21\% < \text{氧指数} < 27\%$	氧指数 $>27\%$



第二章 电气安全技术

(2021) 当施加于绝缘材料上的电场强度高于临界值时, 绝缘材料发生破裂或分解, 完全失去绝缘能力, 这种现象就是绝缘击穿。固体绝缘的击穿有电击穿、热击穿、电化学击穿、放电击穿等形式。其中, 电击穿的特点是 ()。

- A. 作用时间短、击穿电压低
- B. 作用时间短、击穿电压高
- C. 作用时间长、击穿电压低
- D. 作用时间长、击穿电压高

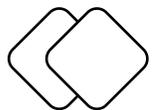


第二章 电气安全技术

【答案】B

【解析】热击穿电压作用时间较长，击穿电压较低；电击穿作用时间短、击穿电压高。



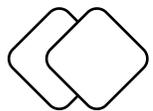


第二章 电气安全技术

(2019) 触电防护技术包括屏护、间距、绝缘、接地等，屏护是采用护罩、护盖、栅栏、箱体、遮栏等将带电体与外界隔绝。下列针对用于触电防护的户外栅栏的高度要求中，正确的是（ ）。

- A. 户外栅栏的高度不应小于1.2m
- B. 户外栅栏的高度不应小于1.8m
- C. 户外栅栏的高度不应小于2.0m
- D. 户外栅栏的高度不应小于1.5m

中科建安



第二章 电气安全技术

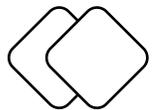
【答案】D

【解析】（1）遮栏高度不应小于1.7m，下部边缘离地面高度不应大于0.1m。户内栅栏高度不应小于1.2m；户外栅栏高度不应小于1.5m。

（2）对于低压设备，遮栏与裸导体的距离不应小于0.8m，栏条间距离不应大于0.2m；网眼遮栏与裸导体之间的距离不宜小于0.15m。

（3）凡用金属材料制成的屏护装置，为了防止屏护装置意外带电造成触电事故，必须接地（或接零）。（4）遮栏、栅栏等屏护装置上应根据被屏护对象挂上“止步！高压危险！”、“禁止攀登！”等标示牌。

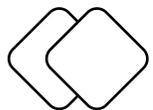
（5）遮栏出入口的门上应根据需要安装信号装置和联锁装置。



第二章 电气安全技术

(2020) 间距是架空线路安全防护技术措施之一，架空线路之间及其与地面之间、与树木之间、与其他设施和设备之间均需保持一定的间距。关于架空线路间距的说法，错误的是（ ）。

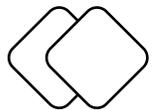
- A. 架空线路的间距须考虑气象因素和环境条件
- B. 架空线路应与有爆炸危险的厂房保持必需的防火间距
- C. 架空线路与绿化区或公园树木的距离不应小于3m
- D. 架空线路穿越可燃材料屋顶的建筑物时，间距更不应小于5m



第二章 电气安全技术

【答案】D

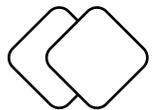
【解析】架空线路的间距须考虑气温、风力、覆冰及环境条件的影响。架空线路应与有爆炸危险的厂房和有火灾危险的厂房保持必需的防火间距。架空线路与绿化区或公园树木的距离不得小于3m。架空线路应避免跨越建筑物，架空线路不应跨越可燃材料屋顶的建筑物。架空线路必须跨越建筑物时，应与有关部门协商并取得该部门的同意。



第二章 电气安全技术

（模拟）屏护与间距作为电气安全措施是防止直接接触触电防护的措施，下列关于屏护和间距的说法中正确的是（ ）。

- A. 屏护装置应安装牢固，用金属材料制成的屏护装置，不得接地
- B. 架空线路应与有爆炸危险的厂房和有火灾危险的厂房保持必需的防火间距
- C. 在高压作业中，人体及其所携带工具与带电体的距离不应小于0.1m
- D. 高压环境下，有遮栏时，人体及其所携带工具与带电体的距离不应小于0.7m



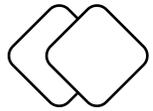
第二章 电气安全技术

【答案】B

【解析】屏护装置应安装牢固，用金属材料制成的屏护装置，必须接地（或接零）。

在低压作业中，人体及其所携带工具与带电体的距离不应小于0.1m。



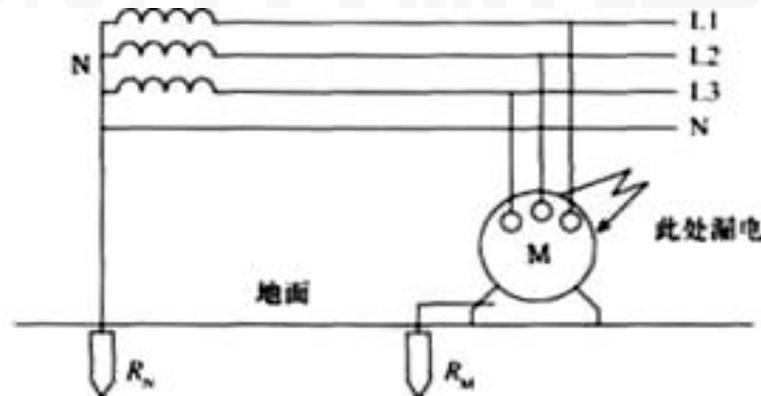


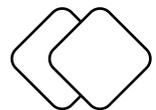
第二章 电气安全技术

考点4 间接接触触电防护—接地保护和接零保护

(2014) 对地电压指带电体与零电位大地之间的电位差。下图为TT系统（即配电变压器低压中性点（N点）直接接地，用电设备（M）的外壳也直接接地的系统）示意图。已知低压中性点接地电阻 $R_N=2.2\ \Omega$ 、设备外壳接地电阻 $R_M=2.8\ \Omega$ 、配电线路相电压 $U=220\text{V}$ 。则漏电处电压为（ ）。

- A. 220
- B. 123.2
- C. 96.8
- D. 36





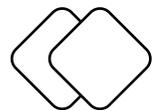
第二章 电气安全技术

【答案】B

【解析】漏电设备外壳与中心点接地端形成串联，串联电路利用：等电流分电压的性质。

利用公式“电流=电压/电阻”求出，计算过程为： $220 / (2.2 + 2.8) \times 2.8 = 123.2$ (V)。

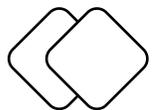




第二章 电气安全技术

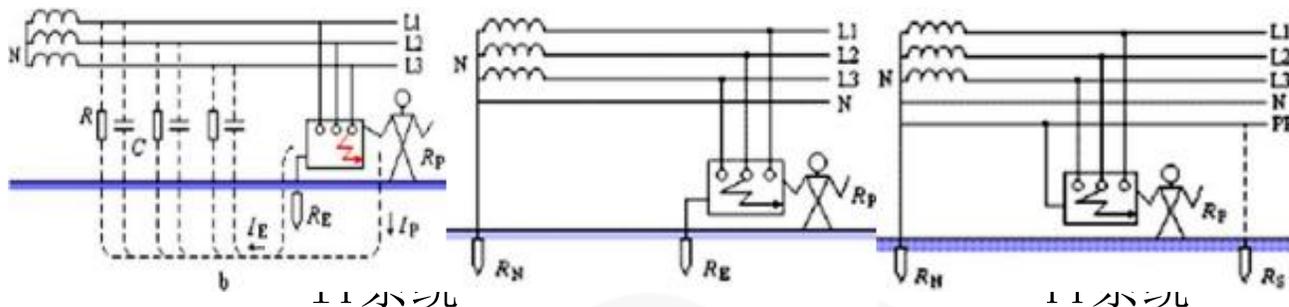
(2015) 保护接地的做法是将电气设备故障情况下可能呈现危险电压的金属部位经接地线、接地体同大地紧密地连接起来。下列关于保护接地的说法中，正确的是（ ）。

- A. 保护接地的安全原理是通过高电阻接地，把故障电压限制在安全范围以内
- B. 保护接地的防护措施可以消除电气设备漏电状态
- C. 保护接地不适用于所有不接地配电网
- D. 保护接地是防止间接接触电击安全技术措施



第二章 电气安全技术

【答案】D



TN系统

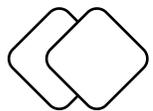
【解析】

(1) IT系统安全原理

①把故障电压限制在安全范围以内，但漏电状态并未消失；

②在380V不接地低压配电网中，保护接地电阻 $R_E \leq 4 \Omega$ 。当电压不超过100kVA时，可以放宽到 $R_E \leq 10 \Omega$ 。

③适用于各种不接地配电网，如煤矿井下低压配电网。只有在不接地配电网中，由于单相接地电流较小，才有可能通过保护接地把漏电设备故障对地电压限制在安全范围之内。



第二章 电气安全技术

(2) TT系统安全原理

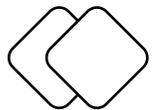
由于RE和RN同在一个数量级，漏电设备对地电压一般不能降低到安全范围以内。另一方面，由于故障电流 I_E 经RE和RN成回路，RE和RN都是欧姆级的电阻， I_E 不可能太大，一般的短路保护不起作用，不能及时切断电源，使故障长时间延续下去。

因此在TT系统中应优先装设能自动切断漏电故障的漏电保护装置（剩余电流保护装置）。

只有在采用其他防止间接接触电击的措施有困难的条件下才考虑采用TT系统。

(3) 接零保护原理：

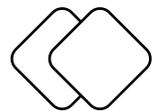
当设备某相带电体碰连设备外壳（外露导电部分）时，设备外壳形成短路，短路电流促使线路上的短路保护迅速动作，从而将故障部分断开电源，消除电击危险。



第二章 电气安全技术

(2017) 采用不同的接地、接零保护方式的配电系统，如IT系统（保护接地），TT系统和TN系统（保护接零），属于间接接触电击防护措施，下列关于上述三种系统的说法中，正确的是（ ）。

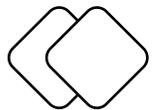
- A. TT系统能够将故障电压限制在安全范围内，但漏电状态并未消失
- B. TT系统必须装设剩余电流的作保护装置或过电流保护装置
- C. TN系统能够将故障设备的电源断开，消除电危险
- D. TN系统能够将漏电设备上的故障电压降低到安全范围内



第二章 电气安全技术

【答案】C

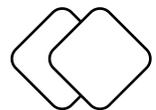




第二章 电气安全技术

(2018) 在保护接零系统中，对于配电线路、供给手持式电动工具或移动式电气设备的线路，故障持续时间的要求各不相同。下列对线路故障持续时间的要求中，正确的有（ ）。

- A. 对于配电线路，故障持续时间不宜超过5.0s
- B. 仅供给固定式电气设备的线路，故障持续时间不宜超过8.0s
- C. 手持式电动工具的220V的线路故障持续时间不应超过0.4s
- D. 移动式电动工具的380V的线路故障持续时间不应超过0.2s
- E. 移动式电动工具的220V的线路故障持续时间不应超过1.0s

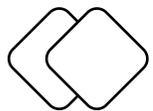


第二章 电气安全技术

【答案】ACD

【解析】在接零系统中，对于配电线路或仅供给固定式电气设备的线路，故障持续时间不宜超过5s；对于供给手持式电动工具、移动式电气设备的线路或插座回路，电压220V者故障持续时间不应超过0.4s、380V者不应超过0.2s。





第二章 电气安全技术

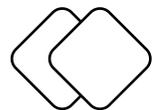
(2019) 保护接地是将低压用电设备金属外壳直接接地，适用于IT和TT系统三相低压配电网。关于IT和TT系统保护接地的说法，正确的是（ ）。

A. IT系统低压配电网中，由于单相接地电流很大，只有通过保护接地才能把漏电设备对地电压限制在安全范围内

B. IT系统低压配电网中，电气设备金属外壳直接接地，当电气设备发生漏电时，造成该系统零点漂移，使中性线带电

C. TT系统中应装设能自动切断漏电故障的漏电保护装置，所以装有漏电保护装置的电气设备的金属外壳可以不接保护接地线

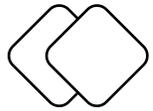
D. TT系统低压配电网中，电气设备金属外壳直接接地，当电气设备发生漏电时，造成控制电气设备空气开关跳闸



第二章 电气安全技术

【答案】B

【解析】A选项中，IT系统低压配电网中，由于单相接地电流较小（而非很大），只有通过保护接地才能把漏电设备对地电压限制在安全范围内，故A错误；C选项中，TT系统即使安装了漏电保护器，也必须接地或接零；D选项中，TT系统不能够切断电路，能够切断电路的是TN系统。

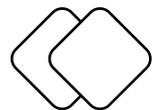


第二章 电气安全技术

(2021) 在中性点接地配电网中, 对于有火灾, 爆炸危险性较大的场所或有独立附设变电站的车间, 应选用的接地(零)系统是()。

- A. TT系统
- B. TN-S系统
- C. TN-C系统
- D. TN-C-S系统



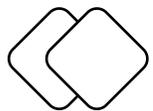


第二章 电气安全技术

【答案】B

【解析】TN-S系统可用于有爆炸危险，或火灾危险性较大的场所，如独立附设变电站的车间。TN-C-S系统宜用于厂内设有总变电站，厂内低压配电的场所及非生产性厂房。TN-C系统可用于无爆炸危险、火灾危险性不大、用电设备较少、用电线路简单且安全条件较好的场所。

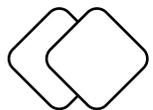




第二章 电气安全技术

(2020) 重复接地指PE线或PEN线上除工作接地外的其他点再次接地。关于重复接地作用的说法，正确的是（ ）。

- A. 减小零线断开的故障率
- B. 加速线路保护装置的动作
- C. 提高漏电设备的对地电压
- D. 不影响架空线路的防雷性能



第二章 电气安全技术

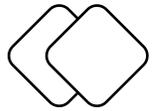
【答案】B

【复习】重复接地作用：

①减轻零线断开或接触不良时电击的危险性。

②降低设备发生故障后系统内所有设备外壳的对地电压设备的对地电压。

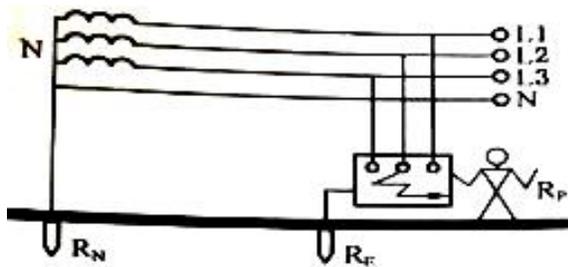
③改善架空线路的防雷性能：可以将沿着PE线或PEN线传播的雷电能量引入大地，降低雷电的破坏。④缩短漏电故障持续时间：与工作接地构成零线的并联分支，发生短路时能增大单相短路电流，加速线路保护装置动作。



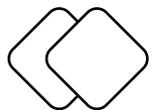
第二章 电气安全技术

（模拟）下图所示为三相星形连接的低压中性点直接接地的三相四线配电网，其中性点和电气设备外壳采取直接接地方式，这种配电系统属于TT系统。关于TT系统保护接地的说法，正确的是（ ）。

- A. 接地配电网比不接地配电网的单相电击危险性小
- B. 接地配电网发生单相电击时，人体承受的电压接近安全电压
- C. R_E 和 R_N 在同一数量级，漏电设备外壳对地电压能降到安全范围
- D. 外部直接引进低压电源的小型用户可采用TT系统



TT 系统原理图



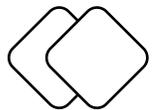
第二章 电气安全技术

【答案】D

【解析】接地的配电网中发生单相电击时，人体承受的电压接近相电压。也就是说，在接地的配电网中，单相电击的危险性比不接地的配电网单相电击的危险性大，故A、B选项错误。

漏电设备对地电压与没有接地时接近相电压的对地电压比较，已明显降低；但由于RE和RN同在一个数量级，漏电设备对地电压一般不能降低到安全范围以内，故选项错误。

TT系统主要用于低压用户，即用于未装备配电变压器，从外面直接引进低压电源的小型用户，故D选项正确。

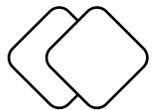


第二章 电气安全技术

考点5 间接接触触电防护—电气隔离和接地装置

(2019) 电气隔离是指工作回路与其他回路实现电气上的隔离。其安全原理是在隔离变压器的二次侧构成了一个不接地的电网，防止在二次侧工作的人员被电击。关于电气隔离技术的说法，正确的是（ ）。

- A. 隔离变压器一次侧应保持独立，隔离回路应与大地有连接
- B. 隔离变压器二次侧线路电压高低不影响电气隔离的可靠性
- C. 为防止隔离回路中各设备相线漏电，各设备金属外壳采用等电位接地
- D. 隔离变压器的输入绕组与输出绕组没有电气连接，并具有双重绝缘的结构



第二章 电气安全技术

【答案】D

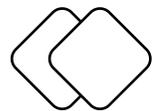
【解析】电气隔离的回路必须符合以下条件

(1) 二次边保持独立，为保证安全，被隔离回路不得与其他回路及大地有任何连接；故A选项错误。

(2) 二次边线路电压过高或二次边线路过长，都会降低这种措施的可靠性。故B选项错误。

(3) 为防止隔离回路中两台设备不同相漏电时的故障电压带来的危险，各台设备金属外壳之间应采取等电位连接措施。等电位连接解决的是电位差带来的危险，而不是单纯的漏电，故C选项错误。

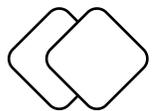
(4) 与安全隔离变压器一样，隔离变压器的输入绕组与输出绕组没有电气连接，并且具有双重绝缘的结构。故D选项正确。



第二章 电气安全技术

(2020) 安全电压既能防止间接接触电击，也能防止直接接触电击。安全电压通过采用安全电源和回路配置来实现。下列实现安全电压的技术措施中，正确的是（ ）。

- A. 安全电压回路应与保护接地或保护接零线连接
- B. 安全电压设备的插座应具有接地保护的功能
- C. 安全隔离变压器二次边不需装设短路保护元件
- D. 采用安全隔离变压器作为特低电压的电源

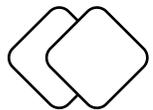


第二章 电气安全技术

【答案】D

【解析】安全要求：

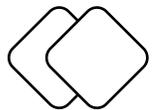
- (1) 一般用途的单相安全隔离变压器的额定容量不应超过 $10\text{KV} \cdot \text{A}$ 。
- (2) 安全电压回路的带电部分必须与较高电压的回路保持电气隔离，并不得与大地、保护接零（地）或其他电气回路连接；但变压器外壳及其一、二次线圈之间的屏蔽隔离层应按规定接地或接零。
- (3) 安全电压的配线最好与其他电压等级配线分开设置，插销座不得有接零或者接地插头或插孔。
- (4) 安全隔离变压器的一次边和二次边均应设置短路保护元件。



第二章 电气安全技术

(2020) 电气设备在运行中, 接地装置应始终: 保持良好状态, 接地装置包括接地体和接地线。关于接地装置连接的说法, 正确的是 ()。

- A. 有伸缩缝的建筑物的钢结构可直接作接地线
- B. 接地线与管道的连接可采用镀铜件螺纹连接
- C. 接地装置地下部分的连接应采用搭焊
- D. 接地线的连接处有振动隐患时应采用螺纹连接



第二章 电气安全技术

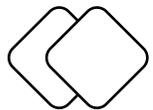
【答案】C

【复习】

(1) 为防止机械损伤和化学腐蚀，接地线与铁路或公路的交叉处及其他可能受到损伤处，均应穿管或用角钢保护。

(2) 接地装置地下部分的连接应采用焊接，并应采用搭焊，不得有虚焊。利用自然导体作接地线时，其伸缩缝或接头处应另加跨接线。接地线与管道的连接可采用螺纹连接或抱箍螺纹连接，但必须使用镀锌件。有振动的地方采取防松措施。

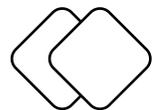
(3) 接地体上端离地面深度不应小于0.6m，并应在冰冻层以下，引出导体应引出地面0.3m以上。离独立避雷针接地体之间的水平距离不得小于3m。离建筑物墙基之间的地下水平距离不得小于1.5m。



第二章 电气安全技术

（模拟）自然接地体是用于其他目的，但与土壤保持紧密接触的
 金属导体。关于接地装置连接的说法，正确的是（ ）。

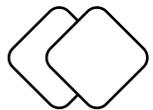
- A. 变电站和发电中心当自然接地体的接地电阻符合要求时，可不敷设人工接地体
- B. 自然接地体至少应有两根导体在不同地点与接地网相连
- C. 在爆炸危险环境，如自然接地线有足够的截面，可不再另行敷设人工接地线
- D. 利用蛇皮管、管道保温层的金属外皮或金属网以及电缆的金属护层作接地线



第二章 电气安全技术

【答案】B

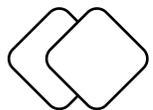
【解析】当自然接地体的接地电阻符合要求时，可不敷设人工接地体（发电厂和变电所除外）。自然接地体至少应有两根导体在不同地点与接地网相连（线路杆塔除外）。交流电气设备应优先利用自然导体作接地线。在非爆炸危险环境，如自然接地线有足够的截面，可不再另行敷设人工接地线。



第二章 电气安全技术

（模拟）接地装置是接地体（极）和接地线的总称。运行中的电气设备的接地装置应当始终保持在良好状态。接地装置是否完善，与接地体的地面安装有很大相关，下列关于接地体的说法中，不正确的是（ ）。

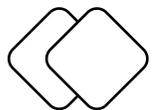
- A. 接地体宜避开人行道和建筑物出入口附近
- B. 接地体下端离地面深度不应小于0.6m
- C. 接地体的引出导体应引出地面0.3m以上
- D. 接地体离建筑物墙基之间的地下水平距离不得小于1.5m



第二章 电气安全技术

【答案】B

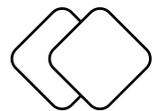
【解析】接地体上端离地面深度不应小于0.6m（农田地带不应小于1m），并应在冰冻层以下。接地体宜避开人行道和建筑物出入口附近。接地体的引出导体应引出地面0.3m以上。接地体离独立避雷针接地体之间的地下水平距离不得小于3m；离建筑物墙基之间的地下水平距离不得小于1.5m。



第二章 电气安全技术

(2020) 电力线路安全条件包括导电能力、力学强度、绝缘、间距、导线连接、线路防护和过电流保护、线路管理等。关于电力线路安全条件的说法，正确的是（ ）。

- A. 导线连接处的绝缘强度不得低于原导线的绝缘强度的90%
- B. 电力线路的过电流保护专指过载保护，不包括短路保护
- C. 线路导线太细将导致其阻抗过大，受电端得不到足够的电压
- D. 导线连接处的电阻不得大于原导线电阻的2倍

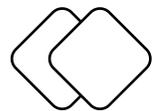


第二章 电气安全技术

【答案】C

【解析】导线连接处的力学强度不得低于原导线的力学强度的80%；绝缘强度不得低于原导线的绝缘强度；接头部位电阻不得大于原导线电阻的1.2倍。

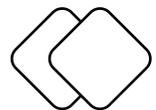




第二章 电气安全技术

(2021) 保护导体分为人工保护导体和自然保护导体。关于保护导体的说法，错误的是（ ）。

- A. 低压系统中允许利用不流经可燃液体或气体的金属管道作为自然保护导体
- B. 多芯电缆的芯线、与相线同一护套内的绝缘线可作为人工保护导体
- C. 交流电气设备应优先利用建筑物的金属结构作为自然保护导体
- D. 交流电气设备应优先利用起重机的轨道作为人工保护导体

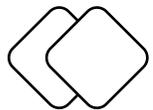


第二章 电气安全技术

【答案】D

【解析】交流电气设备应优先利用建筑物的金属结构、生产用的起重机的轨道、配线的钢管等自然导体作保护导体。

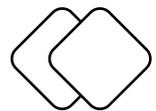




第二章 电气安全技术

(2021) 电力线路的安全条件包括导电能力、力学强度、绝缘和间距、导线连接、线路防护和过电流保护、线路管理。下列针对导线连接安全条件的要求中，正确的是（ ）。

- A. 导线连接处的力学强度不得低于原导线力学强度的60%
- B. 导线连接处的绝缘强度不得低于原导线绝缘强度的80%
- C. 铜导线与铝导线之间的连接应尽量采用铜—铝过渡接头
- D. 接头部位电阻不得小于原导线电阻的120%



第二章 电气安全技术

【答案】C

【解析】选项A中导线连接处的力学强度不得低于原导线力学强度的80%。选项B中绝缘强度不得低于原导线的绝缘强度。选项D中接头部位电阻不得大于原导线电阻的1.2倍。

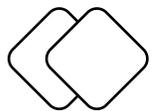




第二章 电气安全技术

(模拟) 接零保护系统中, 当保护线与相线材料相同时, 采取对应横截面积的方式进行选择保护零线的面积, 下列关于相线和保护线面积关系中, 不正确的是 ()。

- A. 相线截面积 15mm^2 , 保护零线最小截面积 15mm^2
- B. 相线截面积 20mm^2 , 保护零线最小截面积 16mm^2
- C. 相线截面积 25mm^2 , 保护零线最小截面积 16mm^2
- D. 相线截面积 40mm^2 , 保护零线最小截面积 16mm^2



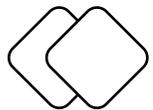
第二章 电气安全技术

【答案】D

【解析】

表2-8 保护零线截面积 mm²

相线截面积 S_L	保护零线最小截面积 S_{PE}	相线截面积 S_L	保护零线最小截面积 S_{PE}
$S_L \leq 16$	S_L	$S_L > 35$	$S_L/2$
$16 < S_L \leq 35$	16		

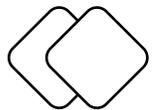


第二章 电气安全技术

考点6 兼防触电防护—漏电保护和特低电压

(2017) 剩余电流动作保护装置由检测元件、中间环节、执行机构三个基本环节及辅助电源和试验装置构成。下列关于剩余电流动作保护装置功能的说法中，错误的是（ ）。

- A. 剩余电流动作保护装置的主要功能是预防间接接触电击保护，也可作为直接接触电击的补充保护
- B. 剩余电流动作保护装置的保护功能包括对相与相、相与N线局部形成的直接接触电击事故的防护
- C. 间接接触电击事故防护时需要依赖剩余电流动作保护装置的动作来切断电源，实现保护
- D. 剩余电流动作保护装置用于间接接触电击事故防护时，应与电网的系统接地形式相配合

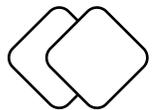


第二章 电气安全技术

【答案】B

【解析】主要用于防止间接接触电击和直接接触电击。用于防止直接接触电击时只作为基本防护措施的补充保护措施。

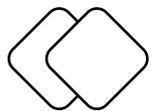
设备发生漏电或后方有人触电时，出现额外的零序电流（即剩余电流），互感器二次边产生感应电动势，电磁铁线圈中有电流流过，并产生交变磁通。这个交变磁通与永久磁铁的磁通叠加，产生去磁作用，使吸力减小，衔铁被反作用弹簧拉开，电磁铁动作，并通过开关设备断开电源。图中，SB、R支路是检查支路，SB是检查按钮，R是限流电阻。



第二章 电气安全技术

(2019) 漏电保护装置主要用于防止间接接触电击和直接接触电击防护，下列关于漏电保护装置要求的说法，正确的是（ ）。

- A. 使用安全特低电压供电的电气设备，应安装漏电保护装置
- B. 医院中可能直接接触人体的电气医用设备，应装设漏电保护装置
- C. 一般环境条件下使用的III类移动式电气设备，应装漏电保护装置
- D. 隔离变压器且二次侧为不接地系统供电的电气设备，应装漏电保护装置

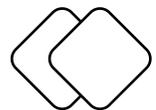


第二章 电气安全技术

【答案】B

【解析】必须安装漏电保护装置的场所

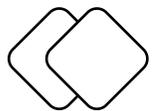
属于 I 类的移动式电气设备及手持式电动工具；生产用的电气设备；施工工地的电气机械设备；安装在户外的电气装置；临时用电的电气设备；机关、学校、宾馆、饭店、企事业单位和住宅等除壁挂式空调电源插座外的其他电源插座或插座回路；游泳池、喷水池、浴池的电气设备；安装在水中的供电线路和设备；医院中可能直接接触人体的电气医用设备等均必须安装漏电保护装置。



第二章 电气安全技术

(2019) 安全电压是在一定条件下、一定时间内不危及生命安全的安全电压额定值，关于安全电压限值和安全电压额定值的说法正确的是（ ）。

- A. 潮湿环境中工频安全电压有效值的限制为16V
- B. 隧道内工频安全电压有效值的限制为36V
- C. 金属容器内的狭窄环境应采用24V安全电压
- D. 存在电击危险的环境照明灯应采用42V安全电压

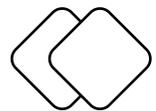


第二章 电气安全技术

【答案】A

【解析】B选项中，工频安全电压有效值的限制为50V，故B错误；金属容器内的狭窄环境应采用12V安全电压，故C错误；存在电击危险的环境照明灯应采用36V或24V安全电压，故D错误。

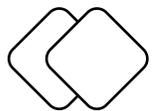




第二章 电气安全技术

(2020) 漏电保护装置主要用于防止间接接触电击和直接接触电击，也可用于防止漏电火灾及监视单相接地故障，关于漏电保护装置使用场合的说法，正确的有（ ）。

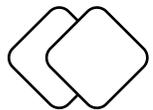
- A. 中灵敏度漏电保护装置，可用于防止漏电火灾
- B. 高灵敏度漏电保护装置，可用于防止触电事故
- C. 低灵敏度漏电保护装置，可用于监视单相接地故障
- D. 报警式漏电保护装置，可用于消防水泵的电源
- E. 定时限型漏电保护装置，可用于应急照明电源



第二章 电气安全技术

【答案】 ABCD

【解析】 30mA及30mA以下的属高灵敏度，主要用于防止触电事故；30mA以上、1000mA及1000mA以下的属中灵敏度，用于防止触电事故和漏电火灾；1000mA以上的属低灵敏度，用于防止漏电火灾和监视一相接地故障。对于公共场所的通道照明电源和应急照明电源、消防用电梯及确保公共场所安全的电气设备、用于消防设备的电源（如火灾报警装置、消防水泵、消防通道照明等）、用于防盗报警的电源，以及其他不允许突然停电的场所或电气装置的电源，漏电时立即切断电源将会造成其他事故或重大经济损失。在这些情况下，应装设不切断电源的报警式漏电保护装置。

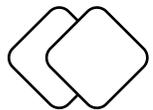


第二章 电气安全技术

考点7 危险物质分类

(2015) 爆炸性粉尘环境是指在一定条件下，粉尘、纤维或飞絮的可燃物质与空气形成的混合物被点燃后，能够保持燃烧自行传播的环境，根据粉尘、纤维或飞絮的可燃性物质与空气形成的混合物出现的频率和持续时间及粉尘厚度进行分类，将爆炸性危险环境分为（ ）。

- A. 00区、01区、02区
- B. 10区、11区、12区
- C. 20区、21区、22区
- D. 30区、31区、32区



第二章 电气安全技术

【答案】C

【复习】

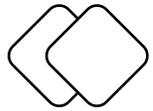
(1) 气体、蒸气爆炸危险环境

根据爆炸性气体、蒸气混合物出现的频繁程度和持续时间将此类危险场所分为0区、1区和2区。

①0区。正常运行时持续出现或长时间出现或短时间频繁出现爆炸性气体、蒸气或薄雾，能形成爆炸性混合物的区域。除装有危险物质封闭空间，如密闭的容器、储油罐等内部气体空间外，很少存在0区。

②1区。指正常运行时可能出现（预计周期性出现或偶然出现）爆炸性气体、蒸气或薄雾，能形成爆炸性混合物区域。如油罐顶上安全阀附近。

③2区。指正常运行时不出现，即使出现也只可能是短时间偶然出现爆炸性气体、蒸气或薄雾，能形成爆炸性混合物的区域。如油罐外3m内。

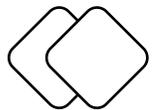


第二章 电气安全技术

(2017) 为便于对不同的危险物质采取有针对性的防范措施，将危险物质分成三类。下列物质中，属于III类爆炸危险物质的有（ ）。

- A. 爆炸性其他
- B. 爆炸性粉尘
- C. 矿井甲烷 (CH_4)
- D. 爆炸性纤维
- E. 爆炸性飞絮





第二章 电气安全技术

【答案】 BDE

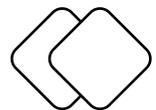
【解析】 爆炸危险物质分为3类：

I类：矿井甲烷（ CH_4 ）；

II类：爆炸性气体、蒸汽；

III类：爆炸性粉尘、纤维或飞絮。



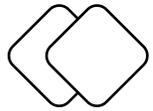


第二章 电气安全技术

(2017) 爆炸性其他环境是指在一定条件下，气体或蒸汽可燃性物质与空气形成的混合物，该混合物被点燃后，能够保持燃烧自行传播的环境。根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，对爆炸性气体环境危险场所进行区分，油罐外3m内应划为（ ）。

- A. 0区
- B. 1区
- C. 2区
- D. 3区

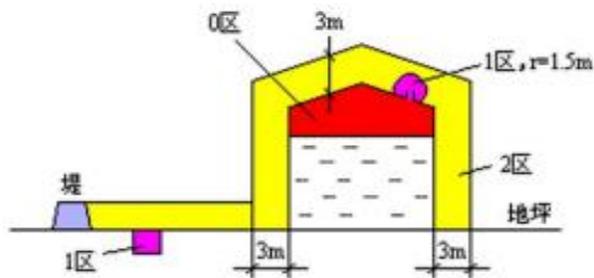




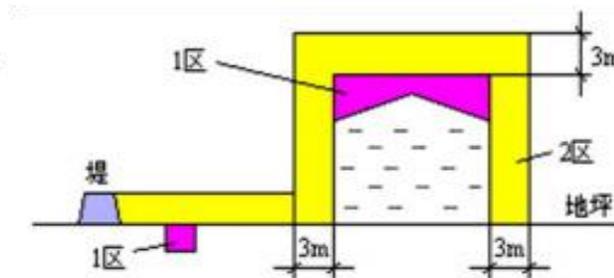
第二章 电气安全技术

【答案】C

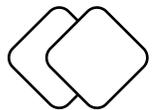
【解析】2区。指正常运行时不出现，即使出现也只可能是短时间偶然出现爆炸性气体、蒸汽或薄雾，能形成爆炸性混合物的区域。如油罐外3m内。



a. 固定式储罐



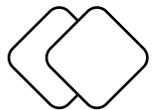
b. 浮顶式储罐



第二章 电气安全技术

(2018) 划分爆炸危险区域时，应综合考虑释放源级别和通风条件，先按释放源级别划分区域，再根据通风条件调整区域划分。关于爆炸危险环境的说法，正确的是（ ）。

- A. 混合物中危险物质的浓度被稀释到爆炸下限的35%以下为通风良好
- B. 混合物中危险物质的浓度被稀释到爆炸下限的75%以下为通风不良
- C. 存在第一级释放源区域，可划为1区，存在第二级释放源区域，可划为2区
- D. 存在连续级释放源区域，可划为1区，存在第一级释放源区域，可划为2区



第二章 电气安全技术

【答案】C

【解析】释放源分类

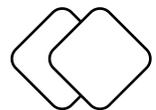
①连续级释放源：连续释放、长时间释放或短时间频繁释放。

②一级释放源：正常运行时周期性释放或偶然释放。

③二级释放源：正常运行时不释放或不经常且只能短时间释放。

存在连续级释放源的区域可划为0区，存在第一级释放源的区域可划为1区，存在第二级释放源的区域可划为2区。

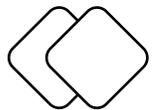
如通风良好，应降低爆炸危险区域等级；如通风不良，应提高爆炸危险区域等级。在障碍物、凹坑和死角处，应局部提高爆炸危险区域等级。利用堤或墙等障碍物，可限制比空气重的爆炸性气体混合物的扩散。



第二章 电气安全技术

(2019) 爆炸危险环境的电气设备和电气线路不应产生能构成引燃源的火花、电弧或危险温度。下列对防爆电气线路的安全要求中，正确的有（ ）。

- A. 当可燃物质比空气重时，电气线路宜在较高处敷设或在电缆沟内敷设
- B. 在爆炸性气体环境内PVC管配线的电气线路必须做好隔离封堵
- C. 在1区内电缆线路严禁中间有接头
- D. 钢管配线可采用无护套的绝缘单芯导线
- E. 电气线路宜在有爆炸危险的建、构筑物的墙外敷设



第二章 电气安全技术

【答案】CDE

【解析】

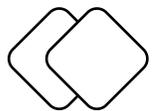
(1) 当可燃物质比空气重时，电气线路宜在较高处敷设或直接埋地；电缆沟敷设时，沟内应充砂，并宜设置排水措施。电气线路宜在有爆炸危险的建筑物的墙外敷设。在爆炸粉尘环境，电缆应沿粉尘不易堆积位置敷设。

(2) 敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞，应采用非燃性材料严密堵塞。

(3) 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封。爆炸危险环境应优先采用铜线，不宜采用油浸纸绝缘电缆。

(6) 在1区、2区、20区、21区内不应有中间接头。

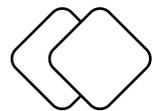
(8) 架空电力线路严禁跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离，不应小于杆塔高度的1.5倍。



第二章 电气安全技术

(2020) 释放源是划分爆炸危险区域的基础，通风情况是划分爆炸危险区域的重要因素，因此，划分爆炸危险区域时应综合考虑释放源和通风条件。关于爆炸危险区分原则的说法，正确的有（ ）。

- A. 局部机械通风不能降低爆炸危险区域等级
- B. 存在连续级释放源的区域可划分为1区
- C. 存在第一级释放源的区域可划分为2区
- D. 在凹坑处，应局部提高爆炸危险区域等级
- E. 如通风良好，可降低爆炸危险区域等级

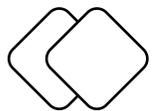


第二章 电气安全技术

【答案】DE

【解析】如通风良好，应降低爆炸危险区域等级；如通风不良，应提高爆炸危险区域等级。在障碍物、凹坑和死角处，应局部提高爆炸危险区域等级。利用堤或墙等障碍物，可限制比空气重的爆炸性气体混合物的扩散。





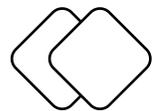
第二章 电气安全技术

(2021) 爆炸性粉尘环境的危险区域划分，应根据爆炸性粉尘量、释放率、浓度和其他特性，以及同类企业相似厂房的实践经验等确定。

下列对面粉生产车间爆炸性粉尘环境的分区中，错误的是（ ）。

- A. 筛面机容器内为20区
- B. 取样点周围区为22区
- C. 面粉灌袋出口为22区
- D. 旋转吸尘器内为20区



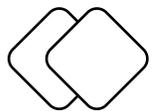


第二章 电气安全技术

【答案】C

【解析】20区包括粉尘容器、旋风除尘器、搅拌器等设备内部的区域，21区包括频繁打开的粉尘容器出口附近、传送带附近等设备外部邻近区域，22区包括粉尘袋、取样点等周围区域。



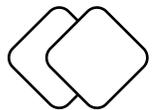


第二章 电气安全技术

考点8 点火源分类

(2020) 电气电极之间的击察放电可产生电火花，大量电火花和电弧的说法，正确的是（ ）。

- A. 电火花和电弧只能引起可燃物燃烧，不能使金属熔化
- B. 电气设备正常操作过程中不会产生电火花
- C. 静电火花和电磁感应火花属于外部原因产生的事故火花
- D. 绕线式异步电动机的电刷与滑环的滑动接触处产生的火花属于事故火花

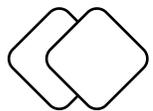


第二章 电气安全技术

【答案】C

【复习】①工作电火花：控制开关、断路器、接触器接通和断开线路时产生的火花；插销拔出或插入时产生的火花；直流电动机的电刷与换向器的滑动接触处、绕线式异步电动机的电刷与滑环的滑动接触处产生的火花等。

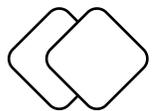
②事故电火花：电路发生短路或接地时产生的火花；熔丝熔断时产生的火花；连接点松动或线路断开时产生的火花；变压器、断路器等高压电气设备由于绝缘质量降低发生的闪络等。雷电火花、静电火花和电磁感应火花。



第二章 电气安全技术

(2019) 电气设备运行过程中如果散热不良或发生故障，可能导致发热量增加、温度升高、达到危险温度，关于电动机产生危险温度的说法，正确的是（ ）。

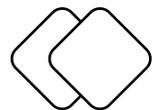
- A. 电动机卡死导致电动机不转，造成无转矩输出，不会产生危险温度
- B. 电动机长时间运转导致铁芯涡流损耗和磁滞损耗增加，产生危险温度
- C. 电动机长时间运转由于风扇损坏、风道堵塞会导致电动机产生危险温度
- D. 电动机运转时连轴节脱离，会造成负载转矩过大，电动机产生危险温度



第二章 电气安全技术

【答案】C

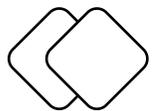
【解析】电动机卡死导致电机不转，会产生危险温度，属于危险温度中的机械故障，故A选项错误；电动机长时间运转导致铁芯涡流损耗和磁滞损耗增加属于铁芯过热，不属于散热不良导致的危险温度，故B错误；电气设备的散热或通风措施遭到破坏，如散热油管堵塞、通风道堵塞、安装位置不当、环境温度过高或距离外界热源太近，均可能导致电气设备和线路产生危险温度，故C选项属于散热不良导致的危险温度；联轴节脱离，会造成没有转矩输出而不是转矩过大，故D选项错误。



第二章 电气安全技术

(2021) 电气装置运行中产生的危险温度会形成事故的引燃源，造成危险温度的原因有：短路、接触不良、过载、铁芯过热、漏电、散热不良、机械故障、电压过高或过低等。下列造成危险温度的故障中，属于机械故障造成的是（ ）。

- A. 电气设备的散热油管堵塞
- B. 运行中的电气设备的通风道堵塞
- C. 交流异步电动机转子被卡死或者轴承损坏、缺油
- D. 电动机、变压器等电气设备的铁芯通电后过热

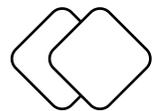


第二章 电气安全技术

【答案】C

【复习】危险温度

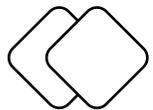
- (1) 短路：过电压、防护等级不足、操作错误、绝缘老化等；
- (2) 接触不良：触头松动、不牢或有杂物；
- (3) 过载：线路超过承载量或使用时间过长；
- (4) 铁芯过热：线圈电压过高或不能吸合导致涡流损耗和磁滞损耗增加；
- (5) 散热不良：风道堵塞、环境温度过高等；
- (6) 漏电：电流集中在一点引起局部过热；
- (7) 机械故障：卡死或轴承损坏、缺油造成堵转或负载转矩过大；
- (8) 电压过高或过低：电压过低会电流增大，增加发热；
- (9) 电气灯具及照明灯具。



第二章 电气安全技术

(2021) 电火花是电极之间的击穿放电呈现出的现象,其电弧温度高达 8000°C ,能使金属熔化、飞溅,构成二次引燃源。电火花可分为工作火花和事故火花。下列电火花中,属于事故火花的是()。

- A. 熔丝熔断时产生的火花
- B. 开关开合时产生的火花
- C. 电源插头拔出时产生的火花
- D. 手持电钻碳刷产生的火花

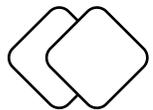


第二章 电气安全技术

【答案】A

【解析】事故电火花：电路发生短路或接地时产生的火花；熔丝熔断时产生的火花；连接点松动或线路断开时产生的火花；变压器、断路器等高压电气设备由于绝缘质量降低发生的闪络等。





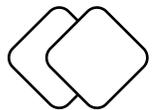
第二章 电气安全技术

考点9 雷电与静电

(2017) 在生产过程中，由于物体的运动和带电体的感应，生产设备上有可能带有静电。若作用于人体，有可能使操作者误操作。下列关于生产过程中消除静电的措施中，正确的有（ ）。

- A. 生产设备接地
- B. 增加局部环境相对湿度80%以上
- C. 给可产生静电的金属管道接地
- D. 使用静电中和器
- E. 加入抗静电添加剂

中科建安



第二章 电气安全技术

【答案】 BCDE

【解析】 静电防护措施包括：1. 环境危险程度的控制；2. 工艺控制；3. 静电接地；4. 局部环境的相对湿度宜增加至50%以上；5. 抗静电添加剂；6. 静电中和器；7. 防止人体静电的危害。

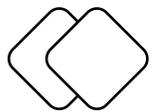




第二章 电气安全技术

(2017) 为防止雷电对建筑物和雷电产生的过程电压随线路侵入对建筑物内电器设备绝缘造成的破坏，应该在建筑物和线路上安装防雷装置。下列关于安装防雷装置的说法中，错误的是（ ）。

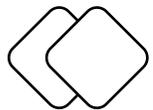
- A. 阀型避雷器上端接驳在架空线路上，下端接地
- B. 第一类防雷建筑的防护直击雷的接闪杆可设置在建筑物上
- C. 第一类防雷建筑应采取防闪电感应的防护措施
- D. 第一类、第二类、第三类防雷建筑物均应采取闪电电流侵入的防护措施



第二章 电气安全技术

【答案】B

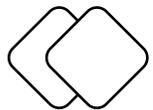
【解析】直击雷防护的主要措施是装设接闪杆、架空接闪线或网。接闪杆分独立接闪杆和附设接闪杆。独立接闪杆是离开建筑物单独装设的，接地装置应当单设。第一类防雷建筑物的直击雷防护，要求装设独立接闪杆、架空接闪线或网。第二类 and 第三类防雷建筑物的直击雷防护措施，宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，或由其混合组成的接闪器。



第二章 电气安全技术

(2018) 建筑物防雷分类是指按建筑物的重要性、生产性质、遭受雷击的可能性和后果的严重性所进行的分类。下列建筑物防雷分类中，正确的是（ ）。

- A. 电石库属于第三类防雷建筑物
- B. 乙炔站属于第二类防雷建筑物
- C. 露天钢质封闭气罐属于第一类防雷建筑物
- D. 省级档案馆属于第三类防雷建筑物



第二章 电气安全技术

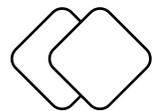
【答案】D

【解析】（1）第一类防雷建筑：

①制造、使用或储存火炸药及其制品，遇电火会引起爆炸、爆轰，从而造成巨大破坏或人身伤亡的建筑物；如电石库、乙炔制造场所。

②具有0区、20区爆炸危险场所的建筑物；

③具有1区、21区爆炸危险场所，且因电火花引起爆炸会造成巨大破坏和人身伤亡的建筑物。

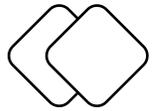


第二章 电气安全技术

(2) 第二类防雷建筑:

①国家级重点文物保护的建筑物；②国家级的会堂、办公楼、档案馆，大型展览馆，大型机场航站楼，大型火车站，大型港口客运站，大型旅游建筑，国宾馆，大型城市的重要动力设施；③国家级计算中心、国际通讯枢纽；④国际特级和甲级大型体育馆；⑤制造、使用或储存火炸药及其制品，但电火花不易引起爆炸，或不致造成巨大破坏和人身伤亡的建筑物；⑥具有1区、21区爆炸危险场所，但电火花引起爆炸或不会造成巨大破坏和人身伤亡的建筑物；具有2区、22区爆炸危险场所的建筑物；

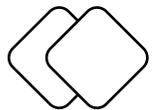
⑦有爆炸危险的露天气罐和油罐；



第二章 电气安全技术

(2019) 防雷装置包括外部防雷装置和内部防雷装置，外部防雷装置由接闪器和接地装置组成，内部防雷装置由避雷器、引下线和接地装置组成，下列安全技术要求中，正确的是（ ）。

- A. 金属屋面不能作为外部防雷装置的接闪器
- B. 独立避雷针的冲击接地电阻应小于 $100\ \Omega$
- C. 独立避雷针可与其他接地装置共用
- D. 避雷器应装设在被保护设施的引入端

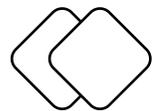


第二章 电气安全技术

【答案】D

【解析】A选项中，金属屋面可作为一个巨大的防护屏障，金属防护罩起到表面防护将电流导走；B选项中，独立避雷针的冲击接地电阻应小于 $10\ \Omega$ ；C选项中，独立避雷针应保持独立性，不可与其他接地装置共用。

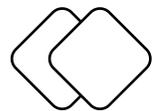




第二章 电气安全技术

(2021) 雷电可破坏电气设备或电力线路，易造成大面积于停电、火灾等事故。下列雷电事故中，不属于雷电造成电气设备或电力线路破坏事故的是（ ）。

- A. 直击雷落在变压器电源侧线路上造成变压器爆炸起火
- B. 直击雷落在超高压输电线路上造成大面积停电
- C. 球雷侵入棉花仓库造成火灾烧毁库里所有电器
- D. 雷电击毁高压线绝缘子造成短路引起大火

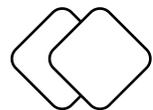


第二章 电气安全技术

【答案】C

【解析】球雷侵入棉花仓库造成火灾烧毁库里所有电器属于雷电流导致的火灾和爆炸危害。

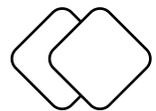




第二章 电气安全技术

(2019) 工业炸药在生产、储存、运输和使用过程中存在的火实爆炸危险因素包括高温、撞击摩擦、静电火花、雷电等。关于因静电积累放电而导致工业炸药发生火灾爆炸事故的说法，正确的是（ ）。

- A. 静电放电的火花能量达到工业炸药的引燃能
- B. 静电放电的火花温度达到工业炸药的着火点
- C. 静电放电的火花温度达到工业炸药的自燃点
- D. 静电放电的火花温度达到工业炸药的闪点

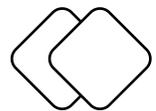


第二章 电气安全技术

【答案】A

【解析】火灾爆炸事故可能有多种引火源，包括明火、静电、雷电等，只要点火源能量达到火灾爆炸的初始能量，就能够引燃引爆系统。引燃能是指释放能够触发初始燃烧化学反应的能量，也叫最小点火能。

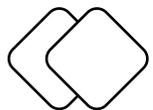




第二章 电气安全技术

(2020) 雷电具有电性质、热性质、机械性质等多方面的危害，可引起火灾爆炸、人身伤亡、设备设施毁坏、大规模停电等。关于雷电危害的说法，正确的是（ ）。

- A. 球雷本身不会伤害人员，但可引起可燃物发生火灾甚至爆炸
- B. 巨大的雷电流瞬间产生的热量不足以引起电流通道中的液体急剧蒸发
- C. 巨大的雷电流流入地下可直接导致接，触电压和跨步电压电击
- D. 雷电可导致电力设备或电力线路破坏但不会导致大面积停电



第二章 电气安全技术

【答案】C

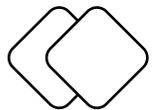
【复习】雷电危害

(1) 火灾和爆炸：高温电弧能直接引燃邻近的可燃物造成火灾；高电压造成的二次放电可能引起爆炸性混合物爆炸等。高电压可能击穿电路绝缘导致短路起火。

(2) 触电：雷电直接对人放电会使人遭到致命电击；二次放电也能造成电击，同时有可能蹿入地下导致跨步电压电击。

(3) 设备和设施毁坏：数百万伏乃至更高的冲击电压可能毁坏发电机或劈裂电杆；巨大的雷电流瞬间产生大量热量是电流通道的液体极具蒸发，体积膨胀，造成被击物破坏。

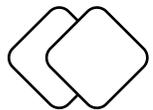
(4) 大规模停电。



第二章 电气安全技术

（模拟）雷电是带不同电荷的积云互相接近到一定程度，或带电积云与大地凸出物接近到一定程度时，发生的强烈放电现象，包括直击雷、感应雷、球雷等。关于雷电种类及参数的说法，正确的是（ ）。

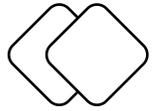
- A. 直击雷是带电积云接近地面时，在架空线路导线感应出大量电荷引起的强烈放电
- B. 感应雷是带电积云接近地面时，在地面凸出物顶部感应出异性电荷引起的强烈放电
- C. 雷电流的幅值指主放电时冲击电流的最大值，雷电流幅值可达数十kA至数百kA
- D. 少雷区为年平均雷暴日不超过15天的地区，多雷区为年平均雷暴日超过30天的地区



第二章 电气安全技术

【答案】C

【解析】带电积云接近地面时，在架空线路导线感应出大量电荷引起的强烈放电属于感应雷中的静电感应，故A选项错误。带电积云接近地面时，在地面凸出物顶部感应出异性电荷引起的强烈放电，是直击雷的放电过程，故B选项错误。年平均雷暴日不超过15d/a的地区为少雷区，超过40d/a的为多雷区，故D选项错误。



第二章 电气安全技术

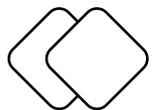
考点10 电气安全装置技术

(2017) 变电站的位置选择应考虑供电、建筑、安全等方面的要求。

从安全的角度考虑，下列关于变电站选址的说法中，正确的是（ ）。

- A. 建在地势低洼处
- B. 避开易燃易爆环境
- C. 建在企业的下风侧
- D. 设在人员密集场所



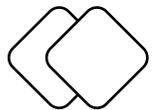


第二章 电气安全技术

【答案】B

【解析】变配电站位置应符合供电、建筑、安全的基本原则。从安全角度考虑，变配电站应避开易燃易爆环境；变配电站宜设在企业的上风侧，并不得设在容易沉积粉尘和纤维的环境；变配电站不应设在人员密集的场所。变配电站的选址和建筑应考虑灭火、防蚀、防污、防水、防雨、防雪、防振的要求。

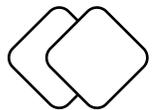
地势低洼处不宜建变配电站。变配电站应有足够的消防通道并保持畅通。



第二章 电气安全技术

(2018) 兆欧表是测量绝缘电阻的一种仪表。关于使用兆欧表测量绝缘电阻的说法, 错误的是 ()。

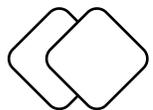
- A. 被测量设备必须断电
- B. 测量应尽可能在设备停止运行, 冷却后进行测量
- C. 对于有较大电容的设备, 断电后还必须充分放电
- D. 对于有较大电容的设备, 测量后也应进行放电



第二章 电气安全技术

【答案】B

【解析】选项A正确，绝缘电阻测量需要在物体两次施加较高的直流电压，通过泄露电流测算出绝缘电阻，如不断电，则可能造成泄露电流偏大，影响测量结果；选项C正确，一般电力电缆各缆芯与外皮均有较大的电容，测量前应先断开电缆的电源及负荷，并经过充分放电之后方可进行测量；选项D正确，对于有较大电容的线路和设备，测量終了也应进行放电，放电时间一般不应少于2-3分钟；选项B错误，正在使用的设备通常应在刚停止运转时进行测量，以便使测量结果符合运行温度时的绝缘电阻。

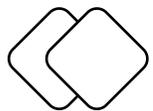


第二章 电气安全技术

【复习】

绝缘电阻测量仪（兆欧表）

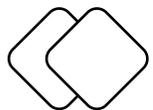
- （1）被测设备必须停电。对于有较大电容的设备，停电后必须充分放电。
- （2）测量连接导线不得采用双股绝缘线。
- （3）使用指针式兆欧表摇把的转速应由慢至快，不要时快时慢。
- （4）对于有较大电容的线路和设备，测量终了也应进行放电。
- （5）测量尽可能在设备刚停止运转时进行，以使测量结果符合运转时的实际温度。
- （6）使用指针式兆欧表测量过程中，如果指针指向“0”位，表明被测绝缘已经失效。



第二章 电气安全技术

(2019) 低压电器可分为控制电器和保护电器。保护电器主要用来获取、转换和传递信号，并通过其他电器实现对电路的控制。关于低压保护电器工作原理的说法，正确的是（ ）。

- A. 熔断器是串联在线路上的易熔元件，遇到短路电流时迅速熔断来实施保护
- B. 热继电器作用是当热元件温度达到设定值时迅速动作，并通过控制触头断开控制电路
- C. 由于热继电器和热脱扣器的热容量较大，动作延时也较大，只宜用于短路保护
- D. 在产生冲击电流的线路上，串联在线路上的熔断器可用作过载保护元件



第二章 电气安全技术

【答案】A

【解析】低压保护电器

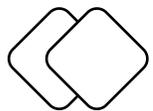
①热继电器：核心元件是热元件，当热元件温度达到设定值时迅速动作，并通过控制触头断开主电路。延时较大，只用于过载保护，不能用于短路保护。

②熔断器：将易熔元件串联在线路上，遇到短路电流时迅速熔断来实施保护的保护电器。在有冲击电流出现的线路上，热容量较小，动作快，熔断器不可用作过载保护元件。

第三章

特种设备安全技术





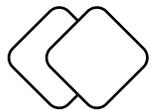
第三章 特种设备安全技术

考点1 特种设备分类

(2020) 根据《特种设备安全监察条例》，大型游乐设施是指用于经营目的，承载乘客游乐的设施，其范围规定为运行高度距地面高于或者等于2m，或者设计最大运行线速度大于或等于（ ）的载人大型游乐设施。

- A. 1m/s
- B. 3m/s
- C. 4m/s
- D. 2m/s



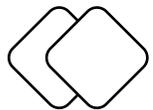


第三章 特种设备安全技术

【答案】D

【解析】指用于经营范围的，承载乘客游乐的设施，范围规定为设计最大运行线速度大于或等于 2m/s ，或者运行高度距地面高于或等于 2m 的载人游乐设施。

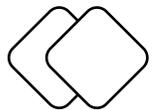




第三章 特种设备安全技术

(2021) 依据《气瓶安全技术规程》，关于气瓶公称工作压力的说法，错误的是（ ）。

- A. 盛装压缩气体气瓶的公称工作压力，是指在基准温度（20℃）下，瓶内气体达到完全均匀状态时的限定（充）压力
- B. 盛装液化气体气瓶的公称工作压力，是指温度为60℃时瓶内气体压力的下限值
- C. 盛装溶解气体气瓶的公称工作压力，是指瓶内气体达到化学、热量以及扩散平衡条件下的静置压力（15℃）
- D. 焊接绝热气瓶的公称工作压力，是指在气瓶正常工作状态下，内胆顶部气相空间可能达到的最高压力



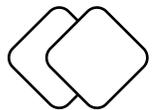
第三章 特种设备安全技术

【答案】B

【解析】压力要求：

①设计压力：气瓶设计压力一般为气瓶的耐压试验压力。

②公称工作压力：盛装压缩气体气瓶的公称工作压力，是指在基准温度 20°C 下的气瓶内气体达到完全均匀状态时的限定压力；盛装高压液化气体气瓶的公称工作压力，是 60°C 气体压力的上限值；盛装溶解气体气瓶的公称工作压力，是指在 15°C 时的气瓶内气体的静置压力。

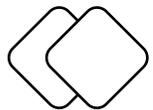


第三章 特种设备安全技术

考点2 锅炉安全技术

锅炉由“锅”和“炉”以及相配套的附件、自控装置、附属设备组成。“锅”是指锅炉接受热量并将热量传给水、汽、导热油等工质的受热面系统。“炉”是指燃料燃烧产生高温烟气，将化学能转化为热能的空间和烟气流通的通道。下列属于锅炉“炉”的部分的是（ ）。

- A. 水冷壁
- B. 炉墙
- C. 过热器
- D. 对流管束及集箱

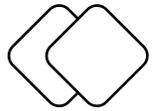


第三章 特种设备安全技术

【答案】B

【解析】“锅”主要包括锅筒（或锅壳）、水冷壁、过热器、再热器、省煤器、对流管束及集箱等。“炉”主要包括燃烧设备和炉墙等。



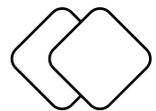


第三章 特种设备安全技术

锅炉的压力表用于准确的测量锅炉上所需要测量部位压力的大小，以下所述的锅炉部位中，不需要装设压力表的是（ ）。

- A. 给水调节阀前
- B. 锅炉的烟道中
- C. 再热器出口
- D. 省煤器出口



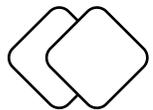


第三章 特种设备安全技术

【答案】B

【解析】锅炉的炉膛和烟道中不装设压力表。

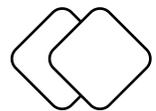




第三章 特种设备安全技术

每台蒸汽锅炉至少安装2个彼此独立的直读式水位表，满足特定情况的锅炉只需要装设一只水位表，下列情况中属于必须装设两只水位表的是（ ）。

- A. 电加热锅炉
- B. 额定蒸发量为0.3t/h的锅炉
- C. 装设了一套远程水位监测装置
- D. 额定蒸发量为1t/h的锅炉，且装有一套可靠的水位显示控制装置

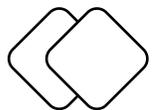


第三章 特种设备安全技术

【答案】C

【解析】装设两套各自独立的远程水位测量装置的锅炉可不装两只水位计。

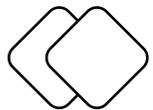




第三章 特种设备安全技术

(2013) 下列关于锅炉水压试验程序的说法中，正确的是（ ）。

- A. 缓慢升压至试验压力。至少保持20min，检查是否有泄漏和异常现象
- B. 缓慢升压至试验压力。至少保持20min，再缓慢降压至工作压力进行检查
- C. 缓慢升压至工作压力。检查是否有泄漏和异常现象，缓慢升压至试验压力，至少保持20min，再缓慢降压至工作压力进行检查
- D. 缓慢升压至工作压力，检查是否有泄漏和异常现象，继续升压至试验压力进行检查，至少保持20min

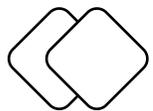


第三章 特种设备安全技术

【答案】C

【复习】锅炉水（耐）压试验试验步骤：

- (1) 缓慢升压至工作压力, 升压速率不超过每分钟0.5MPa。
- (2) 暂停升压, 检查是否有泄漏或者异常现象。
- (3) 继续升压至试验压力, 升压速率不超过每分钟0.2MPa, 并且注意防止超压.。
- (4) 在试验压力下保持20分钟。
- (5) 缓慢降压至工作压力, 降压速率不超过每分钟0.5MPa。
- (6) 在工作压力下, 检查所有参加水（耐）压试验的受压部件表面、焊缝、胀口等处是否有渗漏、变形; 检查管道、阀门、仪表等连接部位是否有渗漏。
- (7) 缓慢泄压。
- (8) 检查所有参加试验的受压部件是否有明显残余变形。



第三章 特种设备安全技术

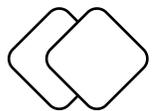
(2014) 某单位司炉班长巡视时发现一台运行锅炉的水位低于水位表最低水位刻度，同时有人报告锅炉水泵故障，已停止运转多时，司炉班长判断锅炉已缺水，立即按紧急停炉程序进行处置。下列紧急停炉处置方法中，正确的是（ ）。

A. 立即停止添加燃料和送风，减弱引风，同时设法熄灭炉膛内的燃料，灭火后即把炉门、灰门及烟道挡板打开，启动备用泵给锅炉上水

B. 立即停止添加燃料和送风，减弱引风，同时设法熄灭炉膛内的燃料，灭火后即把炉门、灰门及烟道挡板打开，开启空气阀及安全阀快速降压

C. 立即停止添加燃料和送风，加大引风，同时设法熄灭炉膛内的燃料，灭火后即把炉门、灰门及烟道挡板打开，启动备用泵给锅炉上水，并开启空气阀及安全阀快速降压

D. 立即停止添加燃料和送风，减弱引风，同时设法熄灭炉膛内的燃料，灭火后即把炉门、灰门及烟道挡板打开

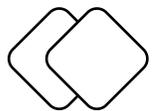


第三章 特种设备安全技术

【答案】D

【解析】(1) 正常停炉：先停燃料供应，随之停止送风，减少引风；与此同时，逐渐降低锅炉负荷，相应地减少锅炉上水，但应维持锅炉水位稍高于正常水位。对于燃气、燃油锅炉，炉膛停火后，引风机至少要继续引风5min以上。

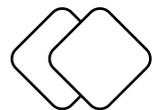
停炉时应打开省煤器旁通烟道，关闭省煤器烟道挡板，但锅炉进水仍需经省煤器。连续经省煤器上水、放水至水箱中，使省煤器出口水温低于锅筒压力下饱和温度 20°C 。为防止锅炉降温过快，在正常停炉的4~6h内，应紧闭炉门和烟道挡板。之后打开烟道挡板，缓慢加强通风，适当放水。停炉18~24h，在锅水温度降至 70°C 以下时，方可全部放水。



第三章 特种设备安全技术

(2) 紧急停炉：立即停止添加燃料和送风，减弱引风；与此同时，设法熄灭炉膛内的燃料，可以用砂土或湿灰灭火；灭火后即把炉门、灰门及烟道挡板打开，以加强通风冷却；锅内可以较快降压并更换锅水，锅水冷却至70℃左右允许排水。因缺水紧急停炉时，严禁给锅炉上水，并不得开启空气阀及安全阀快速降压。



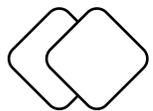


第三章 特种设备安全技术

(2015/2018) 锅炉蒸发表面(水面)汽水共同升起,产生大量泡沫并上下波动翻腾的现象叫汽水共腾。汽水共腾会使蒸汽带水,降低蒸汽品质,造成过热器结垢,损坏过热器或影响用汽设备的安全运行。

下列处理锅炉汽水共腾方法中,正确的是()。

- A. 加大燃烧力度
- B. 开大主汽阀
- C. 加强蒸汽管道和过热器的疏水
- D. 全开连续排污阀,关闭定期排污阀



第三章 特种设备安全技术

【答案】C

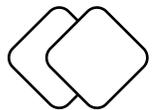
【解析】汽水共腾事故

(1) 现象：发生汽水共腾时，水位表内出现泡沫，水位急剧波动，汽水界线难以分清；过热蒸汽温度急剧下降；严重时，蒸汽管道内发生水冲击。

(2) 原因：

- 1) 锅水品质太差：黏度太高、盐分太高、碱度过高。
- 2) 负荷增加和压力降低过快。

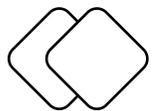
(3) 处理方法：发现汽水共腾时，应减弱燃烧力度，降低负荷，关小主汽阀；加强蒸汽管道和过热器的疏水；全开连续排污阀，并打开定期排污阀放水，同时上水，改善锅水品质。



第三章 特种设备安全技术

(2019) 锅炉水位高于水位表最高安全水位刻度线的现象，称为锅炉满水。严重满水时，锅水可进入蒸汽管道和过热器，造成水击及过热器结垢，降低蒸汽品质，损害以致破坏过热器。下列针对锅炉满水的处理措施中，正确的是（ ）。

- A. 加强燃烧，开启排污阀及过热器、蒸汽管道上的疏水阀
- B. 启动“叫水”程序，判断满水的严重程度
- C. 立即停炉，打开主汽阀加强疏水
- D. 立即关闭给水阀停止向锅炉上水，启用省煤气再循环管路



第三章 特种设备安全技术

【答案】D

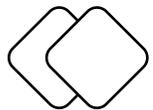
【解析】满水事故

(1) 现象：锅炉满水时，水位表内也往往看不到水位，但表内发暗。高水位报警器动作并发出警报，过热蒸汽温度降低，给水流量不正常地大于蒸汽流量。

(2) 处理措施：应立即关闭给水阀停止向锅炉上水，启用省煤器再循环管路，减弱燃烧，开启排污阀及过热器、蒸汽管道上的疏水阀；待水位恢复正常后，关闭排污阀及各疏水阀。

(3) 事故原因：①运行人员疏忽大意，对水位监视不严；②水位表故障造成假水位而又未及时发现；

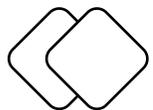
③水位报警器及给水自动调节器失灵而又未能及时发现。



第三章 特种设备安全技术

(2019) 正确操作对锅炉的安全运行至关重要，尤其是在启动和点火升压阶段，经常由于误操作而发生安全事故，下列针对锅炉启动和点火升压的安全要求中，正确的有（ ）。

- A. 长期停用的锅炉，在正式启动前必须煮炉，以减少受热面腐蚀，提高锅水和蒸汽品质
- B. 新投入运行锅炉在向共用蒸汽母管并汽前应减弱燃烧，打开蒸汽管道上的所有疏水阀
- C. 点燃气、油、煤粉炉时，应先送风，之后投入点燃火炬，最后送入燃料
- D. 新装锅炉的炉膛和烟道的墙壁非常潮湿，在向锅炉上水前要进行烘炉作业
- E. 对省煤器，在点火升压期间，应将再循环管上的阀门关闭



第三章 特种设备安全技术

【答案】ABC

【复习】锅炉启动步骤（准备上水烘煮，点火暖酒）

（1）检查准备。对新装、移装和检修后的锅炉，启动前要进行全面检查。

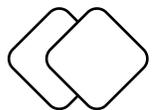
（2）上水。上水温度最高不超过 90°C ，水温与筒壁温差不超过 50°C 。对水管锅炉，全部上水时间在夏季不小于1h，在冬季不小于2h。锅炉水位应经常保持在正常水位线处，并允许在正常水位线上下50mm内波动。

（3）烘炉。新装、移装、大修或长期停用的锅炉，启动前要进行烘炉。

（4）煮炉。对新装、移装、大修或长期停用的锅炉，在正式启动前必须煮炉。煮炉的目的是清除蒸发受热面中的铁锈、油污和其他污物，减少受热面腐蚀，提高锅水和蒸汽品质。

（5）点火升压。一般锅炉上水后即可点火升压。

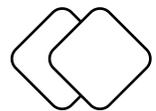
（6）暖管与并汽。



第三章 特种设备安全技术

(2020) 一台正在运行的蒸汽锅炉，运行人员发现锅炉水位表内出现泡沫。汽水界限难以区分，过热蒸汽温度下降，过热蒸汽带水。下列针对该故障采取的处理措施中，正确的是（ ）。

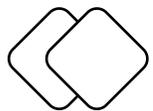
- A. 减少给水，同时开启排污阀放水，打开过热器，蒸汽管道上的疏水阀，加强疏水
- B. 降低负荷，关闭给水阀，停止给水，打开省煤器疏水阀，启用省煤器再循环管路
- C. 减少给水，降低负荷，开启省煤器再循环管路，开启排污阀放水
- D. 降低负荷，调小主汽阀，开启过热器，蒸汽管道上的疏水阀，开启排污阀放水，同时给水



第三章 特种设备安全技术

【答案】D



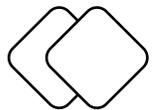


第三章 特种设备安全技术

考点3 气瓶安全技术

(2018) 瓶装气体品种多、性质复杂。在贮存过程中，气瓶的贮存场所应符合设计规范，库房管理人员应熟悉有关安全管理要求。下列对气瓶贮存的要求中，错误的是（ ）。

- A. 气瓶库房出口不得少于两个
- B. 可燃气体的气瓶不得在绝缘体上存放
- C. 可燃、有毒、窒息气瓶库房应有自动报警装置
- D. 应当遵循先入库的气瓶后发出的原则

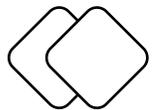


第三章 特种设备安全技术

【答案】D

【解析】气瓶贮存要求

- (1) 气瓶库不得少于两个出口，可燃、有毒库房应有自动报警装置。
- (2) 可燃气体的气瓶不可与氧化性气体气瓶同库储存；氢气不准与笑气、氨、氯乙烷、环氧乙烷、乙炔等同库；
- (3) 气瓶库最大的存瓶数不得超过3000只。可燃气体的气瓶不准在绝缘体上存放，以防止静电产生。
- (4) 气瓶的库房应为单层建筑，墙壁及屋顶的建筑材料应为防火材料。
- (5) 应当遵循先入库先发出的原则。

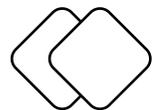


第三章 特种设备安全技术

(6) 空、实瓶应分开放置，并有明显标志，毒性气体设置防毒用具。

(7) 气瓶放置应整齐，并佩戴瓶帽，立放时，应有防倾倒措施；横放时，头部朝向一方。



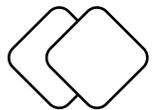


第三章 特种设备安全技术

(2018) 气瓶水压试验的主要目的是检验气瓶的瓶体强度是否符合要求，根据《气瓶安全技术监察规程》(TSGR0006)，气瓶水压试验的压力应为公称工作压力的（ ）。

- A. 0.8倍
- B. 1.5倍
- C. 1.2倍
- D. 2.0倍



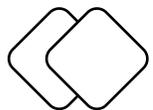


第三章 特种设备安全技术

【答案】B

【解析】气瓶水压试验的压力应为公称工作压力的1.5倍。

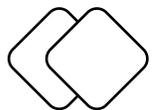




第三章 特种设备安全技术

(2019) 气瓶充装作业安全是气瓶使用安全的重要环节之一。下列气瓶充装安全要求中，错误的是（ ）。

- A. 气瓶充装单位应当按照规定，取得气瓶充装许可
- B. 充装高（低）压液化气体，应当对充装量逐瓶复检
- C. 除特殊情况下，应当充装本单位自有并已办理使用登记的气瓶
- D. 气瓶充装单位不得对气瓶充装混合气体



第三章 特种设备安全技术

【答案】D

【解析】（1）严禁充装超期未检气瓶、改装气瓶和报废气瓶；

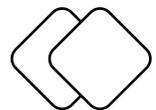
（2）气瓶充装单位发生暂停充装等情况，应向所在地市级质监部门报告，可委托辖区内有相应资质的单位临时充装，并告知省级质监部门。

（3）气瓶充装单位对充装安全负责，制定相应的安全管理制度和安全操作规程，制定特种设备事故应急预案和救援措施。

（4）气瓶充装单位应当在自有产权或者托管的气瓶上粘贴气瓶警示标签。

（5）气瓶充装单位应当在气瓶充装前和充装后，由取得气瓶充装作业人员证书的人员对气瓶进行逐只检查，并做好检查和充装记录

（6）氢气瓶：氢气中含氧量超过0.5%时，严禁充装。

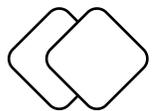


第三章 特种设备安全技术

(7) 乙炔气瓶：一般分两次充装，中间的时间间隔不少于8h。

(8) 禁止在充装站外由罐车等移动式压力容器直接对气瓶进行充装；禁止将气瓶内的气体直接向其他气瓶倒装。

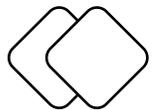




第三章 特种设备安全技术

（模拟）气瓶常用的安全泄压装置有4种，下列有关气瓶安全泄压装置的设置和选用原则，说法不正确的是（ ）。

- A. 盛装剧毒气体的气瓶，禁止装设安全泄压装置
- B. 液化石油气钢瓶，不宜装设安全泄压装置
- C. 盛装有毒气体的气瓶，不应当装设安全阀
- D. 盛装低压有毒气体的气瓶允许装设易熔塞合金装置



第三章 特种设备安全技术

【答案】 C

【解析】 盛装有毒气体的气瓶，不应当单独装设安全阀。

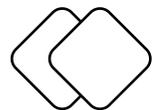
【复习】 泄压装置使用原则

①盛装易于分解或者聚合的可燃气体、溶解乙炔气体的气瓶，应当设置易熔合金塞装置；

②工业用非重复充装焊接钢瓶，应当设置爆破片装置；

③盛装液化天然气以及其他可燃气体的焊接绝热气瓶（含车用焊接绝热气瓶），应当设置二级安全阀，盛装其他低温液化气体的焊接绝热气瓶应当设置爆破片装置和安全阀；

④车用液化石油气钢瓶、车用二甲醚钢瓶应当设置带安全阀的组合阀或者分立的安全阀，车用压缩天然气气瓶应当设置爆破片—易熔合金塞串联复合装置；

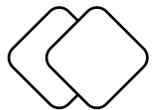


第三章 特种设备安全技术

⑤盛装高压有毒气体的气瓶，应当选用爆破片—易熔合金塞复合装置；

⑥长管拖车、管束式集装箱用大容积气瓶，一般需要设置爆破片装置或者爆破片—易熔合金塞复合装置。





第三章 特种设备安全技术

(2020) 运输和装卸气瓶时, 下列选项中, 不安全的行为是 ()。

(1) 气瓶必须佩戴好瓶帽, 轻装轻卸, 严禁抛、滑、滚、碰

(2) 由于气瓶多是钢瓶, 吊装时, 可以使用电磁起重机和链绳

(3) 瓶内气体相互接触能引起燃烧、爆炸气瓶, 不得同车 (厢) 运输

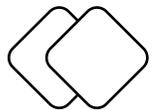
(4) 如果必经城市繁华区时, 由于夜间黑暗易出错, 应尽可能在白天运输

(5) 夏季运输应有遮阳设施, 避免暴晒

(6) 运输可燃气体气瓶时, 运输工具上应备有灭火器材

A. (1), (3) B. (2), (4)

C. (5), (6) D. (1), (5)



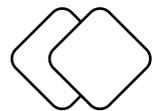
第三章 特种设备安全技术

【答案】B

【解析】严禁用电磁起重机吊运气瓶。气瓶车辆应尽量避免穿越繁华市区。

【复习】气瓶运输要求

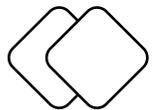
- (1) 氧气瓶不可与可燃气体气瓶同车；
- (2) 运输车辆应具有固定气瓶的装置，散装直立气瓶高出栏板部分不应大于气瓶高度的1/4；
- (3) 运输气瓶的车上严禁烟火；
- (4) 夏季时气瓶要防晒；
- (5) 化学性质相抵触的气体（如氧气、氯气与氢气；乙炔和液化石油气）不得同车运输；
- (6) 严禁用自卸汽车、挂车或长途客运汽车运送气瓶，同时也不准许装运气瓶的货车载客。



第三章 特种设备安全技术

（模拟）气瓶储存不当易引发爆炸、燃烧、中毒等恶性事故。下列气瓶存储要求，错误的是（ ）。

- A. 入库的空瓶与实瓶应分别放置，并有明显标志
- B. 卧放的气瓶最高堆放层数是8层，相邻两层气瓶头部朝向不同方向
- C. 库内相对湿度最高为80%
- D. 临近定期检验日期的气瓶存放在一起，并在栅栏的牌子上注明定期检验的日期

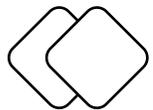


第三章 特种设备安全技术

【答案】B

【解析】卧放气瓶最高堆放层数为5层，头部朝向相同方向。



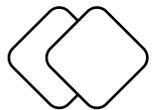


第三章 特种设备安全技术

考点4 压力容器安全技术

(2013) 做好压力容器的日常维护保养工作，可以使压力容器保持完好状态，提高工作效率，延长压力容器使用寿命。下列项目中，属于压力容器日常维护保养项目的是（ ）。

- A. 容器及其连接管道的振动检测
- B. 保持完好的防腐层
- C. 进行容器耐压试验
- D. 检查容器受压元件缺陷扩展情况

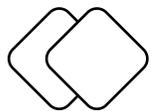


第三章 特种设备安全技术

【答案】B

【解析】压力容器维护保养要求

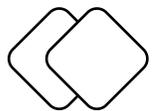
- (1) 保持完好的防腐层：喷漆、喷镀、电镀等；
- (2) 消除产生腐蚀的因素：①一氧化碳、氧气容器有水才能对钢材产生应力腐蚀；②碳钢容器的碱脆要温度、拉伸应力和较高的碱浓度；
- (3) 消灭容器的“跑、冒、滴、漏”；
- (4) 加强维护：清除“死角”积存腐蚀性物质；
- (5) 经常保持容器完好状态。



第三章 特种设备安全技术

(2015) 在盛装危险介质的压力容器上，经常进行安全阀和爆破片的组合设置。下列关于安全阀和爆破片组合设置的说法中，正确的是（ ）。

- A. 并联设置时，爆破片的标定爆破压力不得小于容器的设计压力
- B. 并联设置时，安全阀的开启压力应略高于爆破片的标定爆破压力
- C. 安全阀出口侧串联安装爆破片时，爆破片的泄放面积不得小于安全阀的进口面积
- D. 安全阀进口侧串联安装爆破片时，爆破片的泄放面积应不大于安全阀进口面积



第三章 特种设备安全技术

【答案】C

【解析】安全阀与爆破片组合

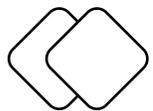
1) 并联组合：爆破片的标定爆破压力不得超过容器的设计压力。

安全阀的开启压力应略低于爆破片的标定爆破压力。

2) 串联组合

①安全阀—爆破片—容器（安全阀进口和容器之间串联安装爆破片）：爆破片破裂后的泄放面积应不小于安全阀进口面积，爆破片破裂的碎片不影响安全阀的正常动作。

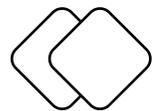
②爆破片—安全阀—容器（安全阀出口侧串联安装爆破片）：容器内的介质应是洁净的，不含有胶着物质或阻塞物质，爆破片的泄放面积不得小于安全阀的进口面积。



第三章 特种设备安全技术

(2021) 安全阀和爆破片是压力容器最常用的安全泄压装置，可以单独或组合使用。安全阀出口侧串联安装爆破片装置时，应满足的条件有（ ）。

- A. 爆破片的泄放面积不大于安全阀的进口面积
- B. 容器和系统内介质洁净, 不含胶着物质或阻塞物质
- C. 爆破片的最小爆破压力不得大于容器的工作压力
- D. 安全阀与爆破片装置之间设置放空管或者排污管
- E. 当安全阀与爆破片之间产生背压时安全阀仍能准确开启

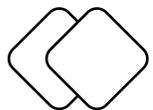


第三章 特种设备安全技术

【答案】 BDE

【解析】 爆破片的泄放面积不得小于安全阀的进口面积，同时应保证爆破片破裂的碎片不影响安全阀的正常动作。爆破片的最小爆破压力不得小于该容器的工作压力。

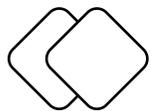




第三章 特种设备安全技术

（模拟）压力容器专职操作人员在容器运行期间版经常检查容器的工作状况，发现其不正常状态并进行针对性处置。下列对压力容器的检查项目，不属于运行期间检查的项目是（ ）。

- A. 容器、连接管道的振动情况
- B. 容器的连接部位是否有泄漏渗漏和腐蚀
- C. 容器材质劣化情况及材质金相分析
- D. 容器的安全附件是否有塑性变形



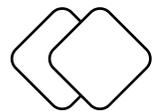
第三章 特种设备安全技术

【答案】C

【解析】对运行中的容器进行检查，包括工艺条件、设备状况以及安全装置等方面。

在工艺条件方面，主要检查操作压力、操作温度、液位是否在安全操作规程规定的范围内，容器工作介质的化学组成（B正确），特别是那些影响容器安全（如产生应力腐蚀、使压力升高等）的成分是否符合要求。

在设备状况方面，主要检查各连接部位有无泄漏、渗漏现象，容器的部件和附件（D正确）有无塑性变形、腐蚀以及其他缺陷或可疑迹象，容器及其连接道有无振动（A正确）、磨损等现象。在安全装置方面，主要检查安全装置以及与安全有关的计量器具是否保持完好状态。

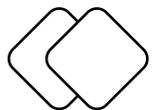


第三章 特种设备安全技术

(2019) 压力容器，一般泛指在工业生产中盛装用于完成反应、传质、传热、分离和储存等生产工艺过程的气体或液体，并能承载一定压力的密闭设备。压力容器的种类和型（形）式很多，分类方法也很多，根据压力容器在生产中作用的分类，石油化工装置中的吸收塔属于（ ）。

- A. 反应压力容器
- B. 换热压力容器
- C. 分离压力容器
- D. 储存压力容器





第三章 特种设备安全技术

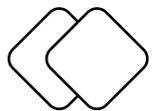
【答案】C

【解析】（1）反应压力容器主要是用于完成介质的物理、化学反应的压力容器，如各种反应器、反应釜、聚合釜、合成塔、变换炉、煤气发生炉等；

（2）换热压力容器主要是用于完成介质的热量交换的压力容器，如各种热交换器、冷却器、冷凝器、蒸发器等；

（3）分离压力容器主要是用于完成介质的流体压力平衡缓冲和气体净化分离的压力容器，如各种分离器、过滤器、集油器、洗涤器、吸收塔、干燥塔、汽提塔、分汽缸、除氧器等；

（4）储存压力容器主要是用于储存、盛装气体、液体、液化气体等介质的压力容器，如各种型式的储罐、缓冲罐、消毒锅、印染机、烘缸、蒸锅等。

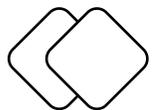


第三章 特种设备安全技术

考点5 压力管道安全技术

(2018) 管道带压堵漏技术广泛应用于冶金、化工、电力、石油等行业,但因为带压堵漏的特殊性,有些紧急情况下不能采取带压堵漏技术进行处理。下列泄漏情形中,不能采取带压堵漏技术措施处理的是()。

- A. 受压元件因裂纹而产生泄漏
- B. 密封面和密封元件失效而产生泄漏
- C. 管道穿孔而产生泄漏
- D. 焊口有砂眼而产生泄漏

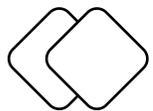


第三章 特种设备安全技术

【答案】A

【解析】压力管道不允许带压堵漏的情况：

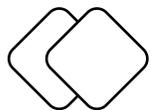
- 1) 毒性极大的介质管道；
- 2) 管道受压元件因裂纹而产生泄漏；
- 3) 管道腐蚀、冲刷壁厚状况不清；
- 4) 由于介质泄漏使螺栓承受高于设计使用温度的管道；
- 5) 泄漏特别严重（当量直径大于10mm），压力高、介质易燃易爆或有腐蚀性的管道；
- 6) 现场安全措施不符合要求的管道。



第三章 特种设备安全技术

(2020) 压力管道年度检查是指使用单位在管道运行条件下对管道进行的自行检查，每年至少进行一次。根据《压力管道定期检验规则—工业管道》(TSGD7005)，下列工业管道检查要求中，不属于年度检查的是()。

- A. 对管道中的波纹管膨胀节，检查波纹管的波间距
- B. 对有蠕胀测量要求的管道，检查蠕胀测点或蠕胀测量带
- C. 对管道有明显腐蚀的部位，进行表面磁粉检测
- D. 对易燃、易爆介质的管道，测定防静电接地电阻值



第三章 特种设备安全技术

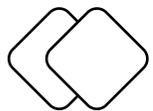
【答案】C

【复习】年度检查，即定期自行检查，是指使用单位在管道运行条件下，对管道是否有影响安全运行的异常情况进行检查，每年至少进行一次。

年度检查应当至少包括对管道安全管理情况、管道运行状况和安全附件与仪表的检查，必要时应当进行壁厚测定和电阻值测量。

（1）管道运行状况检查

- 1) 检查管道漆色、标志等是否符合相关规定；外表面有无腐蚀，有无异常结霜、结露等情况；
- 2) 检查管道组成件以及其焊接接头等有无裂纹、过热、变形、泄漏、损伤等缺陷；

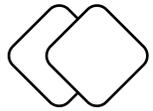


第三章 特种设备安全技术

3) 管道有无异常振动，管道与相邻构件之间有无相互碰撞、摩擦等情况；隔热层是否有破损；

6) 检查支吊架有无脱落、变形、腐蚀、损坏；阀门表面有无腐蚀、裂纹；检查放空（气）阀和排污（水）阀设置位置是否合理，有无异常集气、积液等情况；

7) 检查法兰有无偏口以及异常翘曲、变形、泄漏，紧固件是否齐全、有无松动、腐蚀等情况；对有阴极保护装置的管道，检查其保护装置是否完好；对有蠕胀测量要求的管道，检查管道蠕胀测点或者蠕胀测量带是否完好。

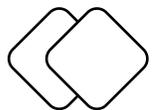


第三章 特种设备安全技术

考点6 起重机械安全技术

(2013) 下列关于用两台或多台起重机吊运同一重物的说法中，正确的是（ ）。

- A. 吊运过程中保持两台或多台起重机运行同步
- B. 若单台超载5%以内，两台或多台起重机的额定起重载荷需超过起重量的10%以上
- C. 吊运过程中应当保持钢丝绳倾斜，减少钢丝绳受力
- D. 吊运时，除起重机司机和司索工外，其他人员不得在场

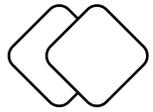


第三章 特种设备安全技术

【答案】A

【解析】起重机司机安全操作技术

- (1) 起重作业前，作业人员撤离到安全区，流动起重机要求场地平整；
- (2) 开车前必须鸣铃或警示，正常操作过程中不得利用极限位置限制器停车，吊物不得从人头顶上通过，吊物和吊臂下不得站人；
- (3) 无论任何人发出紧急停止信号，都必须立即执行；
- (4) 吊载达到额定值，或起吊危险物时，应小高度、短行程试吊；不得带载调整起升、变幅机构，不得在起重作业过程中检修；
- (5) 工作中突然断电，应将所有控制器置零，拉断保护电闸，关闭总电源；



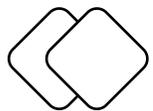
第三章 特种设备安全技术

(6) 有主、副两套起升机构的，不允许主、副钩同时工作（设计允许的除外）；

(7) 两台或多台起重机吊运同一重物时，每台起重机都不得超载，吊运时，应有专人在场指导；

(8) 被吊物光滑处及尖棱利角处应加衬垫；

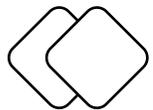
(9) 露天作业轨道起重机，风力大于6级时，停止作业；



第三章 特种设备安全技术

(2014) 起重机械重物失落事故主要发生在起重卷扬系统中，如脱绳、脱钩、断绳和断钩。下列状况中，可能造成重物失落事故的是（ ）。

- A. 钢丝绳在卷筒上的余绳为1圈
- B. 有下降限位保护
- C. 吊装绳夹角小于 120°
- D. 钢丝绳在卷筒上用压板固定



第三章 特种设备安全技术

【答案】A

【解析】(1) 重物失落事故：

①脱绳事故：捆绑方法不当，重心不稳或遭到碰撞造成重物失落；

②脱钩事故：缺少护钩装置，或吊装方法不当，吊钩钩口变形引起；

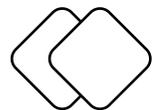
③断绳事故：

a. 起升绳破断：超载、起升限位开关失灵、斜拉斜吊、钢丝绳变形等；

b. 吊装绳破断：吊钩上吊装绳夹角太大 ($>120^\circ$)；吊装绳与吊装物之间没有垫片保护；

c. 吊钩断裂事故：疲劳断钩事故，吊钩材质有缺陷，或者超载使用；

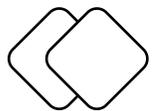
对策措施：钢丝绳在卷筒上的极限安全圈保证在2圈以上，有下降限位保护。



第三章 特种设备安全技术

(2017) 起重作业必须严格遵守安全操作规程，下列关于起重作业安全要求的说法中，正确的是（ ）。

- A. 严格按指挥信号操作，对紧急停止信号，无论何人发出，都必须立即执行
- B. 司索工主要从事地面工作，如准备吊具、捆绑、挂钩、掉钩等，不得担任指挥任务
- C. 作业场地为斜面时，地面人员应站在斜面的下方
- D. 有主、副两套起升机构的，在采取相应保证措施的情况下，可以同时利用主、副钩工作



第三章 特种设备安全技术

【答案】A

【解析】起重机械司索工职责

(1) 准备吊具：旧吊索应根据情况降级使用；

(2) 捆绑吊物

(3) 挂钩起钩：挂钩要位于被吊物重心的正上方，不准斜拉吊钩硬挂，坚持“五不挂”。

①起重或吊物质量不明不挂；

②重心位置不明不挂；

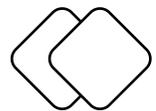
③尖棱利角和易滑工件无衬垫物不挂；

④吊具及配套工具不合格或报废不挂；

⑤包装松散捆绑不良不挂；

(4) 摘钩卸载：不允许抖绳摘索、起重机抽索；

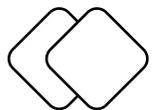
(5) 搬运过程指挥：作业中指挥者和司索工都不得擅离职守。



第三章 特种设备安全技术

(2018) 起重作业的安全与整个操作过程紧密相关, 起重机械操作人员在起吊前应确认各项准备工作和周边环境符合安全要求。关于起吊前准备工作的说法, 正确的是 ()

- A. 被吊重物与吊绳之间必须加衬垫
- B. 起重机支腿必须完全伸出并稳固
- C. 主、副两套起升机构不得同时工作
- D. 尺寸不同的物品不得混合捆绑

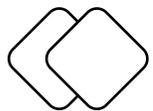


第三章 特种设备安全技术

【答案】B

【解析】被吊物光滑处及尖锐棱角处必须加衬垫，主、副两套起升机构不得同时工作（设计允许的除外），尺寸不同的物品不经过特殊捆绑不得混合吊运。

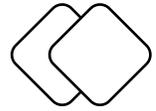




第三章 特种设备安全技术

(2018) 起重作业的安全操作是防止起重伤害的重要保证, 起重作业人员应严格按照安全操作规程进行作业。关于起重安全操作技术的说法, 正确的是 ()。

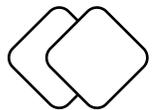
- A. 不得用多台起重机吊运同一重物
- B. 对紧急停止信号, 无论何人发出, 必须立即执行
- C. 摘钩时可以抖绳摘索, 但不允许用起重机抽索
- D. 起升、变幅机构的制动器可以带载调整



第三章 特种设备安全技术

【答案】B



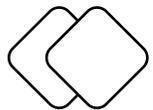


第三章 特种设备安全技术

(2019) 关于起重机械，每日检查的内容有（ ）。

- A. 动力系统控制装置
- B. 安全装置
- C. 轨道的安全状况
- D. 机械零部件安全情况
- E. 紧急报警装置





第三章 特种设备安全技术

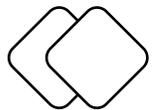
【答案】 BCE

【解析】 起重机械检查方面，使用单位还应进行起重机械的自我检查、每日检查、每月检查和年度检查。

1. 年度检查。每年对所有在用的起重机械至少进行1次全面检查。停用1年以上、遇4级以上地震或发生重大设备事故、露天作业的起重机械经受9级以上的风力后的起重机，使用前都应做全面检查。

2. 每月检查。检查项目包括：安全装置、制动器、离合器等有无异常，可靠性和精度；重要零部件（如吊具、钢丝绳滑轮组、制动器、吊索及辅具等）的状态，有无损伤，是否应报废等；电气、液压系统及其部件的泄漏情况及工作性能；动力系统和控制器等。停用一个月以上的起重机构，使用前也应做上述检查。

3. 每日检查。在每天作业前进行，应检查各类安全装置、制动器、操纵控制装置、紧急报警装置，轨道的安全状况，钢丝绳的安全状况。检查发现有异常情况时，必须及时处理。严禁带病运行。

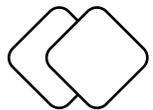


第三章 特种设备安全技术

考点7 场内专用机动车辆安全技术

(2014) 叉车等车辆的液压系统，一般都使用中高压供油，高压软管的可靠性不仅关系车辆的正常工作，一旦发生破裂坏将直接危害人身安全。因此高压软管必须符合相关标准要求，并通过耐压试验、爆破试验、泄漏试验以及（ ）等试验检测。

- A. 脉冲试验、气密试验
- B. 长度变化试验、拉断试验
- C. 长度变化试验、脉冲试验
- D. 拉断试验、脉冲试验



第三章 特种设备安全技术

【答案】C

【解析】安全附件

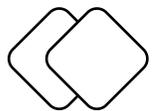
(1) 高压胶管：通过耐压试验、长度变化试验、爆破试验、脉冲试验、泄漏试验等试验检测（长压脉破漏）。

(2) 货叉：通过重复加载的载荷试验检测。

(3) 安全阀：最常用的是溢流安全阀。

(4) 护顶架：对于叉车等起升高度超过1.8m的工业车辆，必须设置护顶架，以保护司机免受重物落下造成伤害。护顶架一般都是由型钢焊接而成，必须能够遮掩司机的上方，还应保证司机有良好的视野。

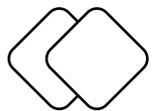
护顶架应进行静态和动态两种载荷试验检测。



第三章 特种设备安全技术

(2018) 叉车是一种对成件托盘货物进行装卸、堆垛和短距离搬运的轮式车辆。关于叉车安全使用要求的说法, 正确的是 ()。

- A. 严禁用叉车装卸重量不明物件
- B. 特殊作业环境下可以单叉作业
- C. 运输物件行驶过程中应保持起落架水平
- D. 叉运大型货物影响司机视线时可倒开叉车



第三章 特种设备安全技术

【答案】D

【解析】

(1) 叉装物件时，被装物件重量应在该机允许载荷范围内。当物件重量不明时，应将该物件叉起离地100mm后检查机械的稳定性，确认无超载现象后，方可运送。

(2) 叉装时，物件应靠近起落架，其重心应在起落架中间，确认无误，方可提升。

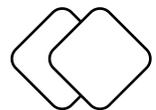
(3) 物件提升离地后，应将起落架后仰，方可行驶。

(4) 两辆叉车同时装卸一辆货车时，应专人指挥联系，保证安全作业。

(5) 不得单叉作业和使用货叉顶货或拉货。

(6) 严禁在易燃、易爆的仓库内作业。

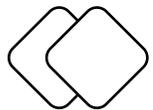
(7) 严禁货叉上载人。



第三章 特种设备安全技术

(2018) 为保证场（厂）内机动车辆的使用安全, 使用单位应定期对其进行检查。定期检查包括日检、月检、和年检。下列检查中, 不属于月检内容的是（ ）。

- A. 检查安全装置、制动器、离合器等有无异常
- B. 检查重要零部件有无损伤, 是否应报废
- C. 对护顶架进行静态和动态两种载荷试验
- D. 检查电气液压系统及其部件的泄露情况及工作性能



第三章 特种设备安全技术

【答案】C

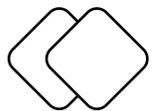
【解析】检测项目

(1) 年度检查。每年对所有在用的场（厂）内机动车辆至少进行1次全面检查。停用1年以上、发生重大车辆事故使用前应做全面检查。

(2) 每月检查。检查项目包括：安全装置、制动器、离合器可靠性和精度；重要零部件（吊具、货叉、铲、斗及辅具等）的状态，有无损伤，是否应报废等；电气、液压系统及其部件的泄漏情况及工作性能；动力系统和控制器等。停用一个月以上使用前也应做上述检查。

(3) 每日检查。每天作业前进行各类安全装置、制动器、操纵控制装置、紧急报警装置的安全状况。

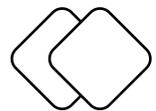
严禁带病作业。



第三章 特种设备安全技术

(2020) 叉车是常用的场（厂）内专用机动车辆, 由于作业环境复杂, 容易发生事故, 因此, 安全操作非常重要。下列叉车安全操作的要求中, 错误的是（ ）。

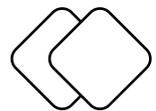
- A. 两辆叉车可以同时为一辆货车进行装卸作业
- B. 叉车将物件提升离地后, 后仰起落架方可行驶
- C. 内燃机叉车进入易燃易爆仓库作业应保证通风良好
- D. 不得使用叉车的货叉进行顶货、拉货作业



第三章 特种设备安全技术

【答案】C



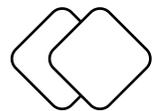


第三章 特种设备安全技术

（模拟）场（厂）内专用机动车辆的液压系统中，由于超载或者油缸到达终点油路仍未切断，以及油路堵塞引起压力突然升高，将会造成液压系统损坏。为控制场（厂）内专用机动车辆液压系统的最高压力应当设置（ ）。

- A. 安全阀
- B. 切断阀
- C. 止回阀
- D. 调节阀



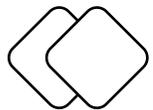


第三章 特种设备安全技术

【答案】A

【解析】液压系统中，可能由于超载或者油缸到达终点油路仍未切断，以及油路堵塞引起压力突然升高，造成液压系统破坏。因此系统中必须设置安全阀，用于控制系统最高压力，最常用的是溢流安全阀。



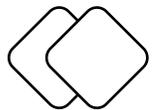


第三章 特种设备安全技术

考点8 其他特种设备安全技术

(2018) 客运索道是指利用动力驱动、柔性绳索牵引箱体等运载工具运送人员的机电设备,包括客运架空索道、客运缆车、客运拖牵索道等。客运索道的运行管理和日常检查、维修是其安全运行的重要保障。下列客运索道安全运行的要求中,正确的是()

- A. 客运索道每天开始运送乘客之前都应进行三次试运转
- B. 单线循环固定抱索器客运架空索道一般情况下不允许夜间运行
- C. 单线循环式索道上运载工具间隔相等的固定抱索器,应按规定的
时间间隔移位
- D. 客运索道线路巡视工至少每周进行一次全线巡视



第三章 特种设备安全技术

【答案】C

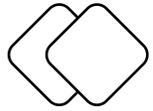
【解析】（1）客运索道每天运送乘客之前应进行一次试车，确认安全无误并经值班站长或授权负责人签字后方可运送乘客。

（2）司机除按运转维护规程操作外，对驱动机、操作台每班至少检查一次。

（3）值班电工、钳工对专责设备每班至少检查一次，线路润滑巡视工每班至少全线巡视一周。

（4）若设备停运期间遇到恶劣天气，应对线路进行彻底的检查，证明一切正常后方可运送乘客。

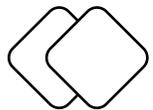
（5）运营后每1~2年应对支架各相关位置进行检测。



第三章 特种设备安全技术

(2018) 客运索道一旦出现故障，可能造成人员被困、坠落等事故，客运索道的使用单位应当制定应急预案。关于客运索道应急救援的说法，错误的是（ ）。

- A. 救援物资只可在救援时使用，不得挪作他用
- B. 自身的应急救援体系要与社会应急救援体系相衔接
- C. 至少每两年进行一次应急救援演练
- D. 救护设备应按要求存放，并进行日常检查



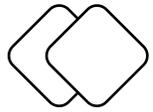
第三章 特种设备安全技术

【答案】C

【解析】（1）每年至少要进行一次营救演练，以观察每个部件是否保持其原有性能，对各种索具也不应当超时使用，及时更换。

（2）凡是营救用品只准在营救时使用，不得挪做它用。

（3）当营救设备每次使用后或者演习之后，一定要把索具铺展开来，检查其有无打结和损坏等，然后再收藏好。

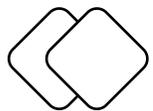


第三章 特种设备安全技术

(2018) 沿斜坡牵引的大型游乐设施提升系统，必须设置（ ）。

- A. 限时装置
- B. 缓冲装置
- C. 防碰撞装置
- D. 防逆行装置



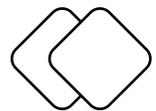


第三章 特种设备安全技术

【答案】D

【解析】根据游乐设施的性能、结构及运行方式的不同，必须设置相应形式的安全装置，其中止逆装置，沿斜坡牵引的提升系统，必须没有防止载人装置逆行的装置，在最大冲击负荷时必须止逆可靠，止逆装置安全系数 ≥ 4 。



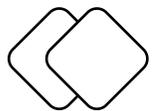


第三章 特种设备安全技术

(2019) 运营单位应对大型游乐设施进行自行检查、包括日检查、月检查和年检，下列对大型游乐设施进行检查的项目中，属于日检必须检查的项目是（ ）。

- A. 限速装置
- B. 动力装置
- C. 绳索、链条
- D. 控制电路和电器元件





第三章 特种设备安全技术

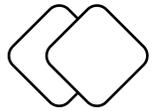
【答案】A

【解析】检验项目

(1) 每年检查：每年要进行一次全面检查，必要时要进行载荷试验，并按额定速度进行起升、运行、回转、变速等机构的安全技术性能检查。

(2) 月检项目：各种安全装置；动力装置、传动和制动系统；绳索、链条和乘坐物；控制电路与电气元件；备用电源。

(3) 日检项目：控制装置、限速装置、制动装置和其他安全装置是否有效及可靠；运行是否正常，有无异常的振动或者噪音；易磨损件状况；门联锁开关及安全带等是否完好；润滑点的检查和加添润滑油；重要部位（轨道、车轮等）是否正常。

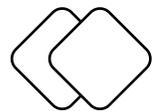


第三章 特种设备安全技术

(2020) 当有两组以上（含两组）无人操作的游乐设施在同轨道、专用车道运行时，应设置防止相互碰撞的自动控制装置和缓冲装置。其中，缓冲装置的核心部分是缓冲器，游乐设施常见的缓冲器分蓄能型缓冲器和耗能型缓冲器。下列缓冲器中，属于耗能型缓冲器的是（ ）。

- A. 弹簧缓冲器
- B. 聚氨酯缓冲器
- C. 油压缓冲器
- D. 橡胶缓冲器





第三章 特种设备安全技术

【答案】C

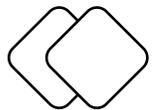
【解析】油压缓冲器属于耗能型缓冲器。



第四章

防火防爆安全技术





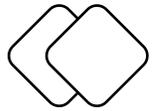
第四章 防火防爆安全技术

考点1 燃烧及爆炸分类

(2013) 北京2008年奥运火炬长72cm，重585g，燃料为气态丙烷，燃烧期间15min，在零风速下火焰高度25cm至30cm，在强光和日光情况下均可识别和拍摄。这种能形成稳定火焰的燃烧属于（ ）。

- A. 预混燃烧
- B. 扩散燃烧
- C. 蒸发燃烧
- D. 分散燃烧



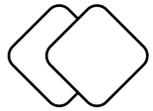


第四章 防火防爆安全技术

【答案】A

【解析】燃烧形式

(1) 扩散燃烧	是可燃气体与氧气边扩散混合边燃烧	天然气井口发生的井喷燃烧、打火机的燃烧、放空火炬。
(2) 混合燃烧	可燃气体与空气通过旋流器进行充分混合	如家用燃气灶火焰、接力用火炬的火焰、气体切割焊 接、气体爆炸等
(3) 蒸发燃烧	可燃液体	酒精、汽油、乙醚、蜡烛、硫、沥青
(4) 分解燃烧	可燃固体	木材、纸张、棉、麻、毛及合成分高分子材料
(5) 表面燃烧	炭灰、只有光热	木炭、焦炭、镁、铝、铁、钨等金属的燃烧
(6) 阴燃	冒烟、无火焰	大量堆放的煤、杂草、湿木材



第四章 防火防爆安全技术

(2015) 按照爆炸反应相的不同爆炸可分为气相爆炸、液相爆炸和固相爆炸。下列爆炸情形中，属于液相爆炸是（ ）。

- A. 液体被喷成雾状物在剧烈燃烧时引起的爆炸
- B. 飞扬悬浮于空气中的可燃粉尘引起的爆炸
- C. 液氧和煤粉混合时引起的爆炸
- D. 爆炸性混合物及其他爆炸性物质的爆炸



第四章 防火防爆安全技术

【答案】C

【解析】

1) 气相爆炸：包括可燃性气体和助燃性气体混合物的爆炸；气体的分解爆炸；液体被喷成雾状物在剧烈燃烧时引起的爆炸（喷雾爆炸）；飞扬悬浮于空气中的可燃粉尘引起的爆炸等。

2) 液相爆炸：包括聚合爆炸、蒸发爆炸以及由不同液体混合所引起的爆炸。例如硝酸和油脂，液氧和煤粉等混合时引起的爆炸；熔融的矿渣与水接触或钢水包与水接触时，由于过热发生快速蒸发引起的蒸汽爆炸等。

3) 固相爆炸：包括爆炸性化合物及其他爆炸性物质的爆炸（如乙炔铜的爆炸）；导线因电流过载，由于过热，金属迅速气化而引起的爆炸等。

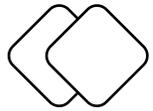


第四章 防火防爆安全技术

(2017) 某餐馆厨房使用瓶装液化石油气，由于管理不善，厨房电器着火。引燃周围可燃物，进而引起气瓶爆炸。根据对爆炸原因的分析，此次爆炸事故属于压力容器的（ ）。

- A. 物理爆炸
- B. 化学爆炸
- C. 先化学后物理爆炸
- D. 先物理后化学爆炸



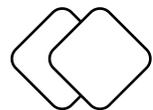


第四章 防火防爆安全技术

【答案】D

【解析】

爆炸分类	具体含义	举例
物理爆炸	一种纯物理过程，只发生物态变化，不发生化学反应	蒸汽锅炉爆炸、轮胎爆炸、水的大量急剧气化
化学爆炸	物质发生高速放热化学反应（主要是氧化反应及分解反应），产生大量气体，并急剧膨胀做功而形成的爆炸	炸药爆炸，可燃气体、可燃粉尘与空气形成的爆炸性混合物爆炸

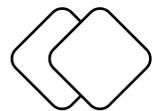


第四章 防火防爆安全技术

(2018) 按照爆炸物质反应相的不同，爆炸可分为气相爆炸，液相爆炸、固相爆炸。空气与氢气混合物的爆炸、钢水与水混合产生的爆炸分别属于（ ）。

- A. 气相爆炸和液相爆炸
- B. 气相爆炸和固相爆炸
- C. 液相爆炸和气相爆炸
- D. 液相爆炸和固相爆炸



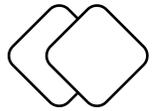


第四章 防火防爆安全技术

【答案】A

【解析】空气与氢气混合物的爆炸属于气相爆炸，钢水与水混合产生的爆炸属于液相爆炸。



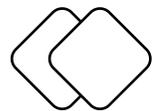


第四章 防火防爆安全技术

(2019) 爆炸是物质系统的一种极为迅速的物化或化学能量的释放或转化过程，在此过程中，系统的能量将转化为机械功、光和热的辐射等。按照能量来源，爆炸可分为物理爆炸、化学爆炸和核爆炸。

下列爆炸现象中，属于物理爆炸的是（ ）。

- A. 导线因电流过载而引起的爆炸
- B. 活泼金属与水接触引起的爆炸
- C. 空气中的可燃粉尘云引起的爆炸
- D. 液氧和煤粉混合而引起的爆炸

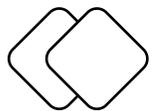


第四章 防火防爆安全技术

【答案】A

【解析】物理爆炸的特点是只发生物态变化，不发生化学反应，只有导线因电流过载而引起的爆炸属于物理爆炸。



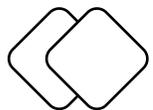


第四章 防火防爆安全技术

考点2 燃烧及爆炸规律

(2014) 爆炸是物质系统的一种极为迅速的物理的或化学的能量释放或转化过程，是系统蕴藏或瞬间形成的大量能量在有限的体积和极短的时间内，骤然释放或转化的现象。爆炸现象最主要的特征是（ ）。

- A. 周围介质发生持续振动或邻近物质遭到破坏
- B. 爆炸瞬间爆炸点及其周围压力急剧升高
- C. 爆炸点附近产生浓烟
- D. 爆炸瞬间附近温度急剧升高

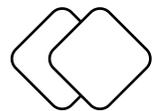


第四章 防火防爆安全技术

【答案】B

【解析】爆炸特性

- (1) 爆炸过程高速进行；
- (2) 爆炸点附近压力急剧升高，多数爆炸伴有温度升高；
- (3) 发出或大或小的响声；
- (4) 周围介质发生震动或邻近的物质遭到破坏。爆炸最主要的特征是爆炸点及其周围压力急剧升高。

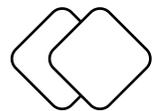


第四章 防火防爆安全技术

(2019) 物质爆炸会产生多种毁伤效应。下列毁伤效应中，属于黑火药在容器内爆炸后可能产生的效应有（ ）。

- A. 冲击波毁伤
- B. 碎片毁伤
- C. 震荡损伤
- D. 毒气伤害
- E. 电磁力毁伤



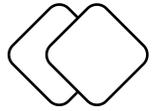


第四章 防火防爆安全技术

【答案】 ABCD

【解析】 爆炸破坏作用包括冲击波、碎片伤害、震荡伤害、次生事故（二次爆炸）、有毒气体。只有电磁炸药爆炸后产生电磁力毁伤，故E选项错误。



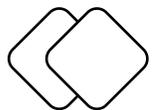


第四章 防火防爆安全技术

(2021) 许多危险化学品具有爆炸危险特性, 爆炸的破坏作用包括碎片作用、爆炸冲击波作用, 热辐射作用、中毒以及环境污染。爆炸冲击波的破坏作用主要是由于 ()。

- A. 爆炸产生的超温
- B. 冲击波传播的高速
- C. 爆炸产物的高密度
- D. 波阵面上的超压





第四章 防火防爆安全技术

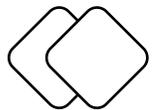
【答案】D

【解析】本题考查爆炸的破坏作用。冲击波的破坏作用主要是由其波阵面上的超压引起的。

【复习】1. 高温的破坏作用2. 爆炸的破坏作用

(1) 爆炸碎片的破坏作用：一般碎片飞散范围在半径500m以内。

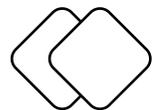
(2) 爆炸冲击波的破坏作用：可以对周围环境中的机械设备和建筑物产生破坏作用，使人员伤亡。冲击波还可以在作用区域内产生震荡作用。冲击波的破坏作用主要是由其波阵面上的超压引起的。在爆炸中心附近，空气冲击波波阵面上的超压可达几个甚至十几个大气压，在超压作用下，建筑物被摧毁，机械设备、管道等也会受到严重破坏。



第四章 防火防爆安全技术

(2015) 描述火灾的基本概念及参数通常有：闪燃、阴燃、爆燃、自燃、闪点、燃点、自燃点等。下列关于火灾参数的说法中，正确的有（ ）。

- A. 可燃物粉碎越细，其自燃点越低
- B. 固体可燃物粉碎越细，其自燃点越高
- C. 一般情况下燃点越低，火灾危险性越小
- D. 液体可燃物受热分解出的可燃气体越多，其自燃点越低
- E. 一般情况下，密度越大，闪点越高且自燃点越低

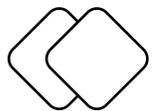


第四章 防火防爆安全技术

【答案】 ADE

【解析】 液体和固体可燃物受热分解并析出来的可燃气体挥发物越多，其自燃点越低。固体可燃物粉碎得越细，其自燃点越低。一般情况下，密度越大，闪点越高而自燃点越低。比如，下列油品的密度：

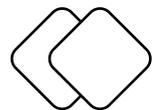
汽油<煤油<轻柴油<重柴油<蜡油<渣油，而其闪点依次升高，自燃点则依次降低。



第四章 防火防爆安全技术

(2019) 可燃物质在规定条件下，不用任何辅助引燃能源而达到自行燃烧的最低温度称为自燃点。关于可燃物质自燃点的说法，正确的是（ ）。

- A. 液体可燃物受热分解越快，自身散热越快，其自燃点越高
- B. 固体可燃物粉碎的越细，其自燃点越高
- C. 固体可燃物受热分解的可燃性气体挥发物越多，其自燃点越低
- D. 油品密度越小，闪点越高，其自燃点越低

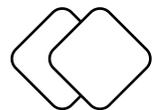


第四章 防火防爆安全技术

【答案】C

【解析】A选项中，液体可燃物受热分解越快，自身散热越快，其自燃点越低；B选项中，固体可燃物粉碎的越细，其自燃点越低；油品密度越小，闪点越低，其自燃点越高，参考汽煤柴蜡渣，汽自高，汽闪低。

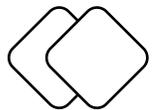




第四章 防火防爆安全技术

(2021) 危险物质以气体、蒸气、薄雾、粉尘、纤维等形态出现，在大气条件下能与空气形成爆炸性混合物，如遇电气火花会造成火灾爆炸事故。关于危险物质火灾危险性与其性能参数的说法，正确的是（ ）。

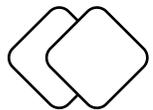
- A. 活化能越低的可燃性粉尘物质，其火灾危险性越大
- B. 着火点越低的可燃固体物质，其火灾危险性越小
- C. 闪点越高的可燃液体物质，其火灾危险性越大
- D. 爆炸下限越低的可燃气体物质，其火灾危险性越小



第四章 防火防爆安全技术

【答案】A

【解析】本题考查火灾基本概念及参数。一般情况下，燃点（着火点）越低，其火灾危险性越大。闪点越低，其火灾危险性越大。根据温度对爆炸极限的影响，可知，当初始温度升高，爆炸下限越低，上限越高，爆炸危险性增加，因此可燃物质的爆炸极限下限相对稳定，对爆炸危险性和火灾危险性其决定性的作用。根据活化能理论可知，使普通分子变为活化分子所必需的能量称为活化能，即可燃性粉尘物质的分子活化所需的能量越低越容易变成活化分子，其火灾危险性越大。活化能的概念应区别于最小点火能的概念，两者并不相同。

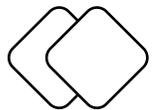


第四章 防火防爆安全技术

考点3 爆炸极限

（模拟）爆炸极限值不是一个物理常数，它随条件的变化而变化。如点火源的能量，容器的形状、大小，火焰的传播方向，惰性气体与杂质的含量等均对爆炸极限有影响。下列关于爆炸极限影响因素的说法中，正确的是（ ）

- A. 混合爆炸气体的初始温度越高，则爆炸下限越高，上限越低，爆炸危险性降低
- B. 一般而言，初始压力增大，气体爆炸极限也变大，爆炸危险性增加
- C. 在混合气体中加入惰性气体，随着惰性气体含量的增加，爆炸极限范围增大
- D. 若容器材料的传热性好，管径越细，火焰在其中越难传播，爆炸极限范围变小
- E. 点火源的活化能量越大、加热面积越大、作用时间越长，爆炸极限范围也越宽



第四章 防火防爆安全技术

【答案】 BDE

【解析】 混合爆炸气体的初始温度越高，爆炸极限范围越宽，则爆炸下限越低，上限越高，爆炸危险性增大。在混合气体中加入惰性气体，随着惰性气体含量的增加，爆炸极限范围缩小。

【复习】 爆炸极限影响因素

①温度：越高，爆炸极限范围越宽；

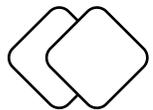
②压力：越大，爆炸极限范围越宽；

当混合物的初始压力减小时，爆炸极限范围缩小，把爆炸极限范围缩小为零的压力称为爆炸的临界压力。

③惰性介质：越多，爆炸极限范围越窄；

④爆炸容器：管径越细，爆炸极限越窄；

⑤点火源：能量越大，爆炸极限范围越宽。

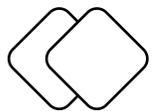


第四章 防火防爆安全技术

(2019) 下列爆炸性气体危险性最大的是 ()。

- A. 丁烷
- B. 氢气
- C. 乙烯
- D. 一氧化碳

气体名称	在空气中的爆炸极限 (体积分数) %	
	爆炸下限	爆炸上限
丁烷	1.5	8.5
乙烯	2.8	34.0
氢气	4.0	75.0
一氧化碳	12.0	74.5



第四章 防火防爆安全技术

【答案】B

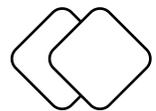
【解析】A丁烷危险度 $H = (8.5 - 1.5) / 1.5 = 4.7$;

B选项氢气危险度 $H = (75 - 4) / 4 = 17.75$;

C选项乙烯危险度 $H = (34 - 2.8) / 2.8 = 11.14$;

D选项一氧化碳危险度 $H = (74.5 - 12) / 12 = 5.21$ 。

故危险度最高者为氢气，危险度越大，危险性越大。

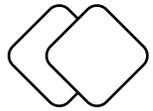


第四章 防火防爆安全技术

(2020) 可燃气体的爆炸浓度极限范围受温度、压力、点火源能量等因素的影响。当其他因素不变、点火源能量大于某一数值时，点火源能量对爆炸浓度极限范围的影响较小。在测试甲烷与空气混合物的爆炸浓度极限时，点火源能量应选（ ）。

- A. 5焦耳以上
- B. 15焦耳以上
- C. 20焦耳以上
- D. 10焦耳以上

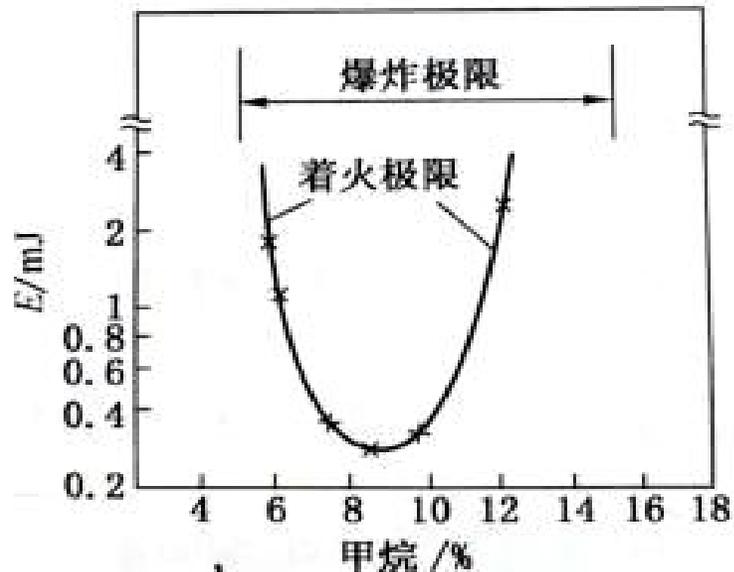


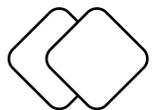


第四章 防火防爆安全技术

【答案】D

【解析】如图所示，当火花能量达到某一数值时，爆炸极限范围受点火能量影响较小，当点火能量为10J时，爆炸极限趋于稳定，为6%-15%。所以，一般情况下，爆炸极限均在较高的点火能量下测得。



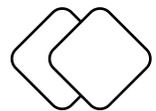


第四章 防火防爆安全技术

考点4 粉尘爆炸特性

(2014) 粉尘对人体的危害程度与其理化性质有关。下列关于粉尘危害的说法中，错误的是（ ）。

- A. 同一种粉尘浓度越高，对人体的危害越重
- B. 粉尘中的游离二氧化硅对人体危害不大
- C. 具有化学毒副作用的粉尘，溶解度越大危害作用越强
- D. 同一种粉尘直径越小对人体的危害越重

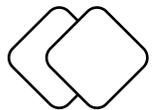


第四章 防火防爆安全技术

【答案】B

【解析】游离二氧化硅粉尘对人体有致纤维化作用，是重要的危害指标。





第四章 防火防爆安全技术

(2014) 当可燃性固体呈粉体状态，粒度足够细，飞扬悬浮于空气中，并达到一定浓度，在相对密闭的空间内，遇到足够的点火能量就可能发生粉尘爆炸。粉尘爆炸机理比气体爆炸复杂的多。下列关于粉尘爆炸特点的说法中，正确的是（ ）。

- A. 粉尘爆炸速度比气体爆炸大
- B. 有产生二次爆炸的可能性
- C. 粉尘爆炸的感应期比气体爆炸短
- D. 爆炸压力上升速度比气体爆炸大

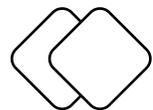


第四章 防火防爆安全技术

【答案】B

【解析】粉尘爆炸的特点：（1）粉尘爆炸速度或爆炸压力上升速度比爆炸气体小，但燃烧时间长，产生的能量大，破坏程度大。（2）爆炸感应期较长。（3）有产生二次爆炸的可能性。

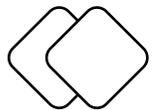




第四章 防火防爆安全技术

(2019) 评价粉尘爆炸危险性的主要特征参数有爆炸极限、最小点火能量、最低爆炸压力及压力上升速率。关于粉尘爆炸危险性特征参数的说法，错误的是（ ）。

- A. 粉尘爆炸极限不是固定不变的
- B. 容器尺寸会对粉尘爆炸压力及压力上升速率有很大影响
- C. 粒度对粉尘爆炸压力的影响比其对粉尘爆炸压力上升速率的影响大得多
- D. 粉尘爆炸压力及压力上升速率受湍流度等因素的影响

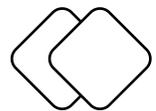


第四章 防火防爆安全技术

【答案】C

【解析】粉尘爆炸压力及压力上升速率：主要受粉尘粒度、初始压力、粉尘爆炸容器、湍流度等影响。粒度对粉尘爆炸压力上升速率的影响比其对粉尘爆炸压力的影响大得多。粉尘爆炸在管道中传播碰到障碍片时，因湍流的影响，粉尘呈漩涡状态，使爆炸波阵面不断加速。



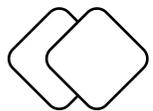


第四章 防火防爆安全技术

(2020) 可燃性粉尘浓度达到爆炸极限，遇到足够能量的火源会发生粉尘爆炸。粉尘爆炸过程中热交换的主要方式是（ ）。

- A. 热传导
- B. 热对流
- C. 热蒸发
- D. 热辐射



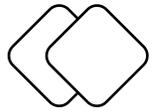


第四章 防火防爆安全技术

【答案】D

【解析】粉尘爆炸过程与可燃气体爆炸相似，但有两点区别：一是粉尘爆炸所需的发火能要大得多，二是在可燃气体爆炸中，促使温度上升的传热方式主要是热传导，而在粉尘爆炸中，热辐射的作用大。



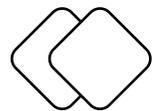


第四章 防火防爆安全技术

(2021) 粉尘爆炸过程比气体爆炸过程复杂, 爆炸条件有一定差异。

下列粉尘爆炸条件中, 不是必要条件的是 ()。

- A. 粉尘处于密闭空间
- B. 粉尘本身具有可燃性
- C. 粉尘悬浮在空气或助燃气体中并达到一定浓度
- D. 有足以引起粉尘爆炸的起始能量 (点火源)

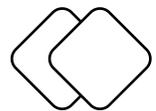


第四章 防火防爆安全技术

【答案】A

【解析】本题考查粉尘爆炸条件。粉尘爆炸的条件有：粉尘本身具有可燃性，粉尘悬浮在空气中并达到一定浓度，有足以引起粉尘爆炸的起始能力（点火源）。故此题选择A选项。



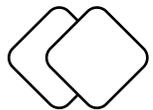


第四章 防火防爆安全技术

考点5 火灾分类

(2015) 按照物质的燃烧特性可以把火灾分为A-F六个类别。下列关于火灾分类的说法中，正确的是（ ）。

- A. 家庭炒菜时油锅着火属于F类火灾
- B. 工厂镁铝合金粉末自燃着火属于E类火灾
- C. 家庭的家用电器着火属于D类火灾
- D. 实验室乙醇着火属于C类火灾



第四章 防火防爆安全技术

【答案】A

【解析】《火灾分类》（GB/4968-2008）按物质的燃烧特性将火灾分为6类：

（1）A类火灾：指固体物质火灾，这种物质通常具有有机物质，一般在燃烧时能产生灼热灰烬，如木材、棉、毛、麻、纸张火灾等。

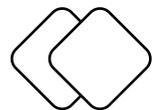
（2）B类火灾：指液体火灾和可熔化的固体物质火灾，如汽油、煤油、柴油、原油、甲醇、乙醇、沥青、石蜡火灾等。

（3）C类火灾：指气体火灾，如煤气、天然气、甲烷、乙烷、丙烷、氢气火灾等。

（4）D类火灾：指金属火灾，如钾、钠、镁，铝镁合金火灾等。

（5）E类火灾：指带电火灾，是物体带电燃烧的火灾，如发电机、电缆、家用电器等。

（6）F类火灾：指烹饪器具内烹饪物火灾，如动植物油脂等。

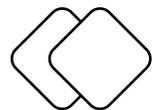


第四章 防火防爆安全技术

(2019) 某化工技术有限公司污水处理车间发生火灾，经现场勘查，污水处理车间废水罐内主要含有水、甲苯、燃油、少量废催化剂（雷尼镍）等，事故调查分析认为雷尼镍自燃引起甲苯燃爆。根据《火灾分类》（GB/T4968），该火灾类型属于（ ）。

- A. A类火灾
- B. B类火灾
- C. C类火灾
- D. D类火灾



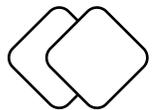


第四章 防火防爆安全技术

【答案】B

【解析】雷尼镍是催化剂，催化剂量极少，因此不是事故的主要原因。事故的主要原因是甲苯爆燃造成的，甲苯为液态，故为B类液体火灾。



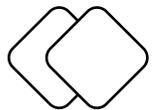


第四章 防火防爆安全技术

考点6 消防器材

(2014) 二氧化碳灭火器是利用其内部充装的液态二氧化碳的蒸气压将二氧化碳喷出灭火的一种灭火器具。二氧化碳灭火器的作用机理是利用降低氧气含量，造成燃烧区域缺氧而灭火。下列关于二氧化碳灭火器的说法中，正确的是（ ）。

- A. 1kg二氧化碳液体可在常温常压下生成1000L左右的气体，足以使1m³空间范围内的火焰熄灭
- B. 使用二氧化碳灭火器灭火，氧气含量低于15%时燃烧终止
- C. 二氧化碳灭火器适宜于扑救600V以下的带电电器火灾
- D. 二氧化碳灭火器对硝酸盐等氧化剂火灾的扑灭效果好

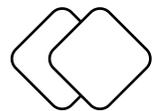


第四章 防火防爆安全技术

【答案】C

【解析】

二氧化碳灭火器	一般当氧气的含量低于12%或二氧化碳浓度达30%~35%时，燃烧中止。1kg二氧化碳液体，在常温常压下能生成500L左右的气体，这些足以使1m ³ 空间范围内的火焰熄灭。更适宜于扑救600V以下带电电器、贵重设备、图书档案、精密仪器仪表的初起火灾，以及一般可燃液体的火灾。
干粉灭火器	不仅适用于扑救可燃液体、可燃气体和带电设备的火灾，还适用于扑救一般固体物质火灾，但都不能扑救轻金属火灾。



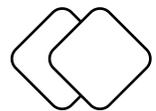
第四章 防火防爆安全技术

(2017) 某化工企业配电室着火, 经确认是一台6000V开关箱发生火灾。着火时间已较长, 此时如利用灭火器灭火, 应选用的灭火器是

()。

- A. 泡沫灭火器
- B. 干粉灭火器
- C. 1211灭火器
- D. 二氧化碳灭火器



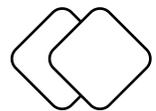


第四章 防火防爆安全技术

【答案】B

【解析】二氧化碳灭火器适宜扑救600V以下带电电器，题干中设备是6000V因此选用干粉灭火器。

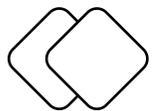




第四章 防火防爆安全技术

(2018) 不同火灾场景应使用相应的灭火剂, 选择正确的灭火剂是灭火的关键。下列火灾中, 能用水灭火的是 ()。

- A. 普通木材家具引发的火灾
- B. 未切断电源的电气火灾
- C. 硫酸、盐酸和硝酸引发的火灾
- D. 高温状态下化工设备火灾



第四章 防火防爆安全技术

【答案】A

【解析】不能用水扑灭的火灾：

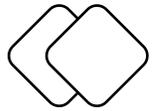
①密度小于水和不溶于水的易燃液体的火灾，如汽油、煤油、柴油。

②遇水产生燃烧物的火灾，如金属钾、钠、碳化钙等，不能用水，而应用砂土灭火；

③硫酸、盐酸和硝酸引发的火灾，不能用水流冲击，强水流能使酸飞溅，流出后遇可燃物质，有引起爆炸的危险。

④电气火灾未切断电源前不能用水扑救，水是良导体，易造成触电；

⑤高温状态下化工设备的火灾不能用水扑救，以防高温设备遇冷水后骤冷，引起形变或爆裂。

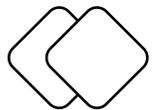


第四章 防火防爆安全技术

(2020) 灭火剂是能够有效地破坏燃烧条件、中止燃烧物质，不同种类灭火剂的灭火机理不同，干粉灭火剂的灭火机理是（ ）。

- A. 使链式燃烧反应中断
- B. 使燃烧物冷却、降温
- C. 使燃烧物与氧气隔绝
- D. 使燃烧区内氧气浓度降低





第四章 防火防爆安全技术

【答案】A

【解析】干粉灭火剂

(1) 灭火机理

①化学抑制作用。阻断链式反应自由基

②“烧爆”作用。干粉与火焰接触时，其粉粒受高热的作用可以爆裂成为许多更小的颗粒，增加了与火焰的接触面积。

③冷却和窒息的浓度。干粉灭火剂受热发生分解作用，属于吸热反应；产生的水蒸气及二氧化碳等气体起到一定的窒息作用。

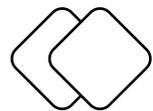
④隔离：干粉附着到可燃物质的表面，起到隔离氧气的作用。



第四章 防火防爆安全技术

（模拟）灭火器种类的正确选择对于初起火灾的扑灭以及火灾的前期自救有着重要的意义。下列关于灭火器的选择，说法正确的是（ ）。

- A. 轻金属如钾、钠等火灾不能用水流冲击灭火，只能用干粉灭火器或砂土掩埋
- B. 高倍数泡沫灭火剂适用于油罐区失控性火灾的扑灭
- C. 泡沫灭火器可用于甲烷气体火灾的扑灭
- D. 清水灭火器适用于扑救可燃固体物质火灾
- E. 二氧化碳灭火器适用于贵重设备火灾的扑灭

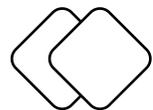


第四章 防火防爆安全技术

【答案】 BDE

【解析】 A选项中，轻金属火灾只能用砂土掩埋，不能使用干粉灭火器。C选项中，泡沫灭火器不能用于扑救B类水溶性火灾，也不能用于扑救带电设备和C类、D类火灾。



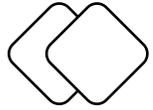


第四章 防火防爆安全技术

考点7 防火防爆及泄压装置

(2014) 在工业生产中应根据可燃易爆物质的燃爆特性，采取相应措施，防止形成爆炸性混合物，从而避免爆炸事故。下列关于爆炸控制的说法中，错误的是（ ）。

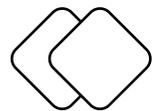
- A. 乙炔管线连接处尽量采用焊接
- B. 用四氯化碳代替溶解沥青所用的丙酮溶剂
- C. 天然气系统投用前，采用一氧化碳吹扫系统中的残余杂物
- D. 汽油储罐内的气相空间充入氮气保护



第四章 防火防爆安全技术

【答案】C

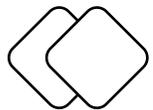
【解析】在输送、盛装易燃物料的设备、管道上，或在可燃可爆区域内动火时，应将系统和环境进行彻底的清洗或清理。然后用惰性气体进行吹扫置换，气体分析合格后方可动焊。同时可燃气体应符合：爆炸下限大于4%（体积百分数）的可燃气体或蒸气，浓度应小于0.5%；爆炸下限小于4%的可燃气体或蒸气，浓度应小于0.2%的标准。



第四章 防火防爆安全技术

(2018) 防火防爆安全装置可以分为阻火防爆装置与防爆泄压装置两大类，下列关于阻火防爆装置性能及使用的说法中，正确的是（ ）。

- A. 一些具有复合结构的料封阻火器可阻止爆轰火焰的传播
- B. 工业阻火器常用于阻止爆炸初期火焰的蔓延
- C. 工业阻火器只有在爆炸发生时才起作用
- D. 被动式隔爆装置对于纯气体介质才是有效的



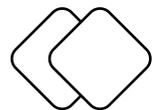
第四章 防火防爆安全技术

【答案】B

【解析】工业阻火器在工业生产过程中时刻都在起作用，对流体介质的阻力较大，而主、被动式隔爆装置只是在爆炸发生时才起作用，因此他们在不动作时对流体介质的阻力小，有些隔爆装置甚至不会产生任何压力损失。工业阻火器对于纯气体介质才是有效的，对气体中含有杂质（如粉尘、易凝物等）的输送管道，应当选用主动式、被动式隔爆装置。

①主动式（监控式）隔爆装置：由一灵敏的传感器探测爆炸信号，经放大后输出给执行机构，控制隔爆装置喷洒抑爆剂或关闭阀门，从而阻隔爆炸火焰的传播。

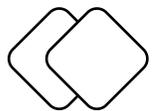
②被动式隔爆装置由爆炸波推动隔爆装置闸门来阻隔火焰。



第四章 防火防爆安全技术

(2019) 由烟道或车辆尾气排放管飞出的火星也可能引起火灾，因此，通常在可能产生火星设备的排放系统安装火星熄灭器，以防止飞出的火星引燃可燃物料，关于火星熄灭器工作机理的说法中，错误的是（ ）。

- A. 火星由粗管进入细管，加快流速，火星就会熄灭，不会飞出
- B. 在火星熄灭器中设置网格等障碍物，将较大、较重的火星挡住
- C. 设置旋转叶轮改变火星流向，增加路程，加速火星的熄灭或沉降
- D. 在火星熄灭器中采用喷水或通水蒸汽的方法熄灭火星



第四章 防火防爆安全技术

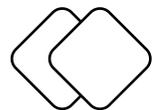
【答案】A

【解析】火星熄灭器（防火罩、防火帽）

①当烟气由管径较小的管道进入管径较大的火星熄灭器中，致使流速减慢、压力降低，烟气中携带的体积、质量较大的火星就会沉降下来，不会从烟道飞出；

②在火星熄灭器中设置网格等障碍物，将较大、较重的火星挡住；或者采用设置旋转叶轮等方法改变烟气流动方向，增加烟气所走的路程，以加速火星的熄灭或沉降；

③用喷水或通水蒸气的方法熄灭火星。

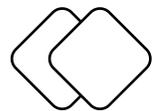


第四章 防火防爆安全技术

(2019) 对盛装可燃易爆介质的设备和管路应保证其密闭性，但很难实现绝对密封（闭），总会有一些可燃气体、蒸汽或粉尘从设备系统中泄露出来。因此，必须采取通风的方法使可燃气体、蒸汽或粉尘的浓度不会达到危险的程度，一般应控制在起爆炸下限的（ ）。

- A. 1/5以下
- B. 1/2以下
- C. 1/3以下
- D. 1/4以下



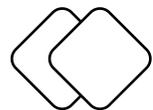


第四章 防火防爆安全技术

【答案】A

【解析】必须用通风的方法使可燃气体、蒸气或粉尘的浓度不致达到危险的程度，一般应控制在爆炸下限1/5以下。

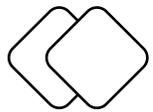




第四章 防火防爆安全技术

(2019) 火灾探测器的基本功能就是对表征烟雾、温度、火焰（光）和燃烧气体等的火灾参量做出有效反映，通过敏感元件，将表征火灾参量的物理量转化为电信号，传送到火灾报警控制器。关于火灾探测器使用场合的说法，正确的是（ ）。

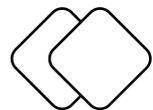
- A. 感光探测器特别适合用于阴燃阶段的燃料火灾
- B. 红外火焰探测器不适合有大量烟雾存在的场合
- C. 紫外火焰探测器特别适合用于无机化合物燃烧的场所
- D. 感光探测器适用于监视有易燃物质区域的火灾



第四章 防火防爆安全技术

【答案】D

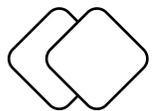
【解析】A选项中，感光探测器适用于监视有易燃物质区域的火灾发生，如仓库、燃料库、变电所、计算机房等场所，特别适用于没有阴燃阶段的燃料火灾（如醇类、汽油、煤气等易燃液体、气体火灾）的早期检测报警。故A选项错误，D选项正确。B选项中，红外线波长较长，烟粒对其吸收和衰减能力较弱，致使有大量烟雾存在的火场，在距火焰一定距离内，仍可使红外线敏感元件（Pbs红外光敏管）感应，发出报警信号，故B选项错误；C选项中，紫外火焰探测器适用于有机化合物燃烧的场合，例如油井、输油站、飞机库、可燃气体罐、液化气罐、易燃易爆品仓库等，特别适用于火灾初期不产生烟雾的场所（如生产储存酒精、石油等场所），故C选项错误。



第四章 防火防爆安全技术

(2020) 为防止火灾爆炸事故的发生，阻止其扩限和减少破坏，在实际生产经营活动中广泛使用多种防火防爆安全装置及技术。关于防火防爆安全装置及技术的说法，正确的有（ ）。

- A. 工作介质含剧毒气体时应采用安全阀作为防爆泄压装置
- B. 化学抑爆技术可用于空气输送可燃性粉尘的管道
- C. 当安全阀的入口处装有隔断阀时，隔断阀必须保持常开状态并加铅封
- D. 主动式，被动式隔爆装置是靠装置某元件的动作阻隔火焰
- E. 防爆门应设置在人不常到的地方，高度宜不低于2m

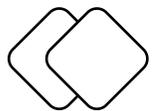


第四章 防火防爆安全技术

【答案】CDE

【解析】工作介质含剧毒气体时不能采用安全阀作为防爆泄压装置，化学抑爆技术可用于可燃性粉尘的管道，但可燃性粉尘管道不允许用空气输送。



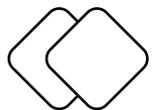


第四章 防火防爆安全技术

考点8 烟花爆竹和民用爆炸物品安全技术

(2015) 烟花爆竹的主要特征有：能量特征、燃烧特性、力学特性、安定性、安全性。其中，燃烧特性标志着火药能量释放的能力，主要取决于火药（ ）。

- A. 燃烧速率和燃烧类型
- B. 燃烧速率和燃烧表面积
- C. 燃烧类型和燃烧表面积
- D. 燃烧体积和燃烧类型



第四章 防火防爆安全技术

【答案】B

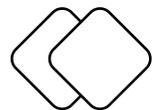
【解析】烟花爆竹的特性

(1) 能量特征：是标志火药做功能力的参量，一般是指1kg火药燃烧时气体产物所做的功。

(2) 燃烧特性：标志火药能量释放的能力，主要取决于火药的燃烧速率和燃烧表面积。

(3) 力学特性：在高温下保持不变形、低温下不变脆，能承受在使用和处理时可能出现的各种力的作用，以保证稳定燃烧。

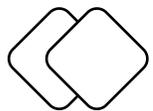
(4) 安全性：配方设计时必须考虑火药在生产、使用和运输过程中安全可靠。



第四章 防火防爆安全技术

(2017) 花爆竹工厂的安全距离是指危险性建筑物与周围建筑物之间的最小允许距离。《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161) 规定设计安全距离时要使用“计算药量”参数，下列关于确定计算药量的说法中，正确的是()。

- A. 停滞药量是暂时搁置时，允许存放的最小药量
- B. 抗爆间室的危险品药量应计入危险性建筑物的计算药量
- C. 防护屏障内的危险品药量不计入该屏障内的危险性建筑物的计算药量
- D. 厂房内采取了分隔防护措施，相互间不会引起同时爆炸或燃烧的药量可分别计算，取其最大值

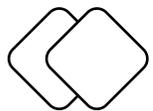


第四章 防火防爆安全技术

【答案】D

【解析】确定计算药量时应注意以下几点：

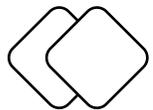
- 1) 防护屏障内的危险品药量，应计入该屏障内的危险性建筑物的计算药量；
- 2) 抗爆间室的危险品药量可不计入危险性建筑物的计算药量；
- 3) 厂房内采取了分隔防护措施，相互间不会引起同时爆炸或燃烧的药量可分别计算，取其最大值。停滞量的定义是暂时搁置时，允许存放的最大药量。



第四章 防火防爆安全技术

(2019) 根据《烟花爆竹安全与质量》(GB10631)，烟花爆竹、原材料和半成品的主要安全性能检测项目有摩擦感度、撞击感度、静电感度、爆发点、相容性、吸湿性、水分、PH值等。关于烟花爆竹、原材料和半成品的安全性能的说法，错误的是()。

- A. 静电感度包括药剂摩擦时产生静电的难易程度和对静电放电火花的敏感度
- B. 摩擦感度是指在摩擦作用下，药剂发生燃烧或爆炸的难易程度
- C. 撞击感度是指药剂在冲击和摩擦作用下发生燃烧或爆炸的难易程度
- D. 烟花爆竹药剂的外相容性是指药剂中组分与组分之间的相容性



第四章 防火防爆安全技术

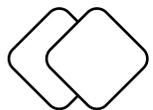
【答案】D

【解析】（1）摩擦感度：在摩擦作用下，火药发生燃爆的难易程度。

（2）撞击感度：烟花爆竹药剂在冲击和摩擦作用下发生爆炸的原因，是由于炸药内部产生了所谓“热点”，也叫灼热核。这些热点的温度超过了炸药的爆发点，成为爆炸的初始中心。热点的半径越小，临界温度越高；炸药的敏感度越低，临界温度越高。

（3）静电感度：包括两个方面，一是炸药摩擦时产生静电的难易程度；二是炸药对静电放电火花的感觉度。

（4）爆发点：使炸药开始爆炸变化，介质所需的加热到最低温度叫做炸药的爆发点。爆发点越低，则表示炸药对热的感度越高（敏感），反之就低。烟花爆竹组分与组分之间的相容性指的是内相容性。

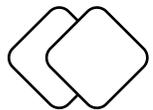


第四章 防火防爆安全技术

(2019) 烟花爆竹生产企业生产设施及管理应当符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161)。

下列对烟花爆竹生产企业不同级别建筑物的安全管理要求中,符合该标准的是()

- A. A1级建筑物应确保作业者单人单间使用
- B. A3级建筑物每栋同时作业应不超过5人
- C. A2级建筑物应确保作业者单人单栋使用
- D. C级建筑物内人均面积不得少于 2.0m^2



第四章 防火防爆安全技术

【答案】C

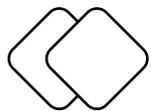
【解析】烟花爆竹生产企业生产设施应当符合以下安全生产条件：

- (1) A1级建筑物应设有安全防护屏障。
- (2) A2级建筑物应单人单栋使用。
- (3) A3级建筑物应单人单间使用，并且每栋同时作业人员的数量不得超过2人。
- (4) C级建筑物的人均使用面积不得少于 3.5m^2 。
- (5) 严禁在危险场所架设临时性电气设施。

第五章

危险化学品安全技术





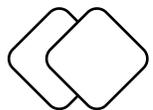
第五章 危险化学品安全技术

考点1 危险化学品的危险特性

(2018) 《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690) 将化学品分为物理危险、健康危险和环境危险三大类。下列物质中,属于物理危险类的是()。

- A. 急性毒性气体
- B. 易燃气体
- C. 致癌性液体
- D. 腐蚀性液体





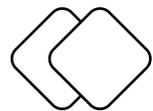
第五章 危险化学品安全技术

【答案】B

【解析】（1）物理危险分类包括：爆炸物、易燃气体、易燃气溶胶、氧化性气体、压力下气体、易燃液体、易燃固体、自反应物质或混合物、自燃液体、自燃固体、自热物质和混合物、遇水放出易燃气体的物质或混合物、氧化性液体、氧化性固体、有机过氧化物、金属腐蚀剂等16类。

（2）健康危险分类包括：急性毒性、皮肤腐蚀/刺激、严重眼损伤/眼刺激、呼吸或皮肤过敏、生殖细胞致突变性、致癌性、生殖毒性、特异性靶器官系统毒性-一次接触、特异性靶器官系统毒性-反复接触、吸入危险等10类。

（3）按环境危险分类主要体现在危害水生环境上。

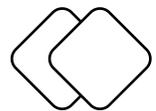


第五章 危险化学品安全技术

(2019) 根据《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690), 化学品分为物理危险类、健康危险类和环境危险类, 下列化学品中, 属于健康危险类的有 ()。

- A. 急性毒性化学品
- B. 金属腐蚀剂
- C. 生殖毒性化学品
- D. 皮肤腐蚀化学品
- E. 有机过氧化物

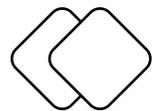




第五章 危险化学品安全技术

【答案】ACD



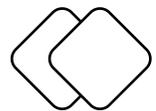


第五章 危险化学品安全技术

(2021) 危险化学品是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。有的危险化学品同时具有多种危险特性。下列危险化学品中，同时具有燃烧、爆炸和毒害危险特性的是（ ）。

- A. 氢气
- B. 硫化氢
- C. 光气
- D. 硝酸



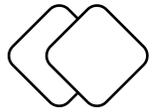


第五章 危险化学品安全技术

【答案】B

【解析】氢气无毒害；光气不具燃烧性；硝酸是助燃的，属于氧化剂。上述选项中只有硫化氢同时具备燃烧、爆炸和毒害特性。



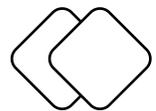


第五章 危险化学品安全技术

（模拟）危险化学品爆炸导致的事故往往会形成群死群伤事故，下列危险化学品爆炸事故描述的是以下哪种危险化学品（ ）事故特性：浓度达到1.5%发生爆炸，作为生产生活的燃料使用，是多种可燃物的混合物爆炸。

- A. 天然气
- B. 液化石油气
- C. 瓦斯气
- D. 酒精



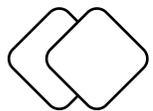


第五章 危险化学品安全技术

【答案】B

【解析】液化石油气的爆炸浓度极限范围为1.5%–9.5%，是乙烯、丙烯、乙烷、丙烷等可燃气体的混合气体。



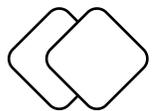


第五章 危险化学品安全技术

(2020) 毒性危险化学品通过人体某些器官或系统进入人体，在体内积蓄到一定剂量后，就会表现出中毒症状。下列人体器官或系统中，毒性危险化学品不能直接侵入的是（ ）。

- A. 呼吸系统
- B. 神经系统
- C. 消化系统
- D. 人体表皮



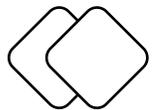


第五章 危险化学品安全技术

【答案】B

【解析】许多危险化学品可通过一种或多种途径进入人体和动物体内，常见途径包括呼吸道、消化道、皮肤。



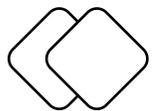


第五章 危险化学品安全技术

考点2 危险化学品安全标志

(2013) 化学品安全技术说明书是关于化学燃爆、毒性和环境危害以及安全用、泄漏应急处理、主要理化参数、法律法规等各方面信息的综合性文件。下列关于化学品安全技术说明书的说法中，错误的是（ ）。

- A. 化学品安全技术说明书的内容，从制作之日算起，每5年更新1次
- B. 化学品安全技术说明书为危害控制和预防措施的设计提供技术依据
- C. 化学品安全技术说明书由化学品安全监管部门编印
- D. 化学品安全技术说明书是企业安全教育的主要内容

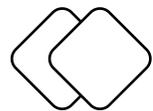


第五章 危险化学品安全技术

【答案】C

【解析】化学品安全技术说明书的内容，从制作之日算起，每5年更新1次，化学品安全技术说明书的主要作用体现在：

- (1) 它是化学品安全生产、安全流通、安全使用的指导性文件；
- (2) 它是应急作业人员进行应急作业时的技术指南；
- (3) 为危险化学品生产、处置、贮存和使用各环节制定安全操作规程提供技术信息；
- (4) 为危害控制和预防措施的设计提供技术依据；
- (5) 它是企业安全教育的主要内容。化学品安全技术说明书由化学品生产供应企业编印，在交付商品时提供给用户。

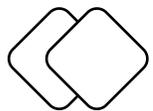


第五章 危险化学品安全技术

(2019) 化学品安全技术说明书是向用户传递化学品基本危害信息（包括运输、操作处置、储存和应急行动信息）的一种载体。下列化学品信息中，不属于化学品安全技术说明书内容的是（ ）。

- A. 安全信息
- B. 健康信息
- C. 常规化学反应信息
- D. 环境保护信息



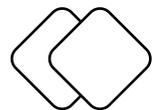


第五章 危险化学品安全技术

【答案】C

【解析】危险化学品安全技术说明书包含16项内容：化学品及企业标识；危险性概述；成分信息；急救措施；消防措施；泄漏应急处理；操作处置与储存；理化特性；反应活性；毒理学资料；生态学信息；废弃处置；运输信息；法规信息；其他信息。





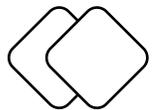
第五章 危险化学品安全技术

考点3 危险化学品的运输安全

(2014) 危险化学品运输过程中事故多发，不同种类危险化学品对运输工具、运输方法有不同要求。下列各种危险化学品的运输方法中，正确的是（ ）。

- A. 用电瓶车运输爆炸物品
- B. 用翻斗车搬运液化石油气钢瓶
- C. 用小型机帆船运输有毒物品
- D. 用汽车槽车运输甲醇

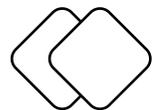
中科建安



第五章 危险化学品安全技术

【答案】D

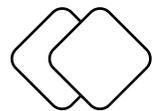
【解析】危险化学品运输安全技术与要求。禁忌物料不得混运；禁止用电瓶车、翻斗车、铲车、自行车等运输爆炸物品。运输强氧化剂、爆炸品及用铁桶包装的一级易燃液体时，没有采取可靠的安全措施时，不得用铁底板车及汽车挂车；禁止用叉车、铲车、翻斗车搬运易燃、易爆液化气体等危险物品；温度较高地区装运液化气体和易燃液体等危险物品，要有防晒设施；放射性物品应用专用运输搬运车和抬架搬运，装卸机械应按规定负荷降低25%的装卸量；遇水燃烧物品及有毒物品，禁止用小型机帆船、小木船和水泥船承运。



第五章 危险化学品安全技术

(2018) 运输危险化学品的企业应该全面了解并掌握有关化学品的安全运输规定,降低运输事故发生的概率。下列危险化学品的运输行为中,符合要求的是()。

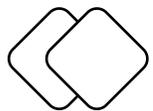
- A. 某工厂采用翻斗车搬运液化气体钢瓶
- B. 某工厂露天装运液化气体钢瓶
- C. 某工厂采用水泥船承运高毒苯酚液体
- D. 某工厂采用专用抬架搬运放射性物品



第五章 危险化学品安全技术

【答案】D

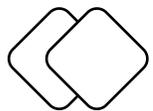




第五章 危险化学品安全技术

(2020) 危险化学品的运输事故时有发生，全面了解和掌握危险化学品的安全运输规定。对预防危险化学品事故具有重要意义，下列运输危险化学品的行为中，符合运输安全要求的是（ ）。

- A. 某工厂安排押运员与专职司机一起运输危险化学品二氯乙烷
- B. 在运输危险化学品氯酸钾时，司机临时将车辆停止马路边买水
- C. 某工厂计划通过省内人工河道运输少量危险化学品环氧乙烷
- D. 某工厂采用特制叉车将液化石油气钢瓶从库房甲转移到库房乙

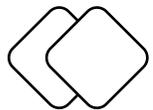


第五章 危险化学品安全技术

【答案】A

【解析】运输剧毒化学品及爆炸品时，不得在城市停留；禁止用叉车、铲车、翻斗车搬运易燃、易爆液化气体等危险物品；禁止通过内河封闭水域运输剧毒化学品。



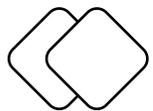


第五章 危险化学品安全技术

考点4 危险化学品事故处理

(2013) 关于化学品火灾扑救的表述中，正确的是（ ）。

- A. 扑救爆炸物品火灾时，应立即采用沙土盖压，以减小爆炸物品的爆炸威力
- B. 扑救遇湿易燃物品火灾时，应采用泡沫、酸碱灭火剂扑救
- C. 扑救易燃液体火灾时，往往采用比水轻又不溶于水的液体用直流水、雾状水灭火
- D. 易燃固体、自燃物品火灾一般可用水和泡沫扑救，只要控制住燃烧范围，逐步扑灭即可



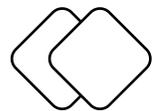
第五章 危险化学品安全技术

【答案】D

【解析】1) 扑救气体类火灾时，切忌盲目扑灭火焰，在没有采取堵漏措施的情况下，必须保持稳定燃烧。

2) 扑救爆炸物品火灾时，切忌用沙土盖压，以免增强爆炸物品的爆炸威力；另外扑救爆炸物品堆垛火灾时，水流应采用吊射，避免强力水流直接冲击堆垛，以免堆垛倒塌引起再次爆炸。

3) 扑救遇湿易燃物品火灾时，绝对禁止用水、泡沫、酸碱等湿性灭火剂扑救。对镁粉、铝粉等粉尘，切忌喷射有压力的灭火剂，以防止将粉尘吹扬起来，引起粉尘爆炸。

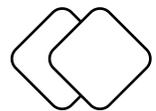


第五章 危险化学品安全技术

(2015) 某石油化工厂气体分离装置丙烷管线泄漏发生火灾，消防人员接警后迅速赶赴现场扑救，下列关于该火灾扑救措施的说法中，正确的是（ ）。

- A. 切断泄漏源之前要保持稳定燃烧
- B. 为防止更大损失迅速扑灭火焰
- C. 扑救过程尽量使用低压水流
- D. 扑救前应首先采用沙土覆盖

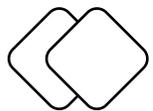
中科建安



第五章 危险化学品安全技术

【答案】A

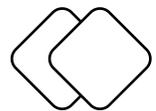




第五章 危险化学品安全技术

(2019) 危险化学品容易引发火灾爆炸事故，一旦泄漏应针对其特性采用合适方法处置。下列危险化学品泄漏事故的处置措施中，正确的有（ ）。

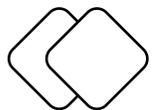
- A. 扑救遇湿易燃物品火灾时，绝对禁止用泡沫、酸碱等灭火剂扑救
- B. 对镁粉、铝粉等粉尘，切忌喷射有压力的灭火剂，防止引起粉尘爆炸
- C. 某区域有易燃易爆化学品泄漏，应作为重点保护对象，及时用沙土覆盖
- D. 扑灭气体类火灾时，要立即扑灭火焰，再采取堵漏措施，避免二次火灾
- E. 扑救爆炸物品堆垛火灾时，应避免强力水流直接冲击堆垛



第五章 危险化学品安全技术

【答案】 ABE





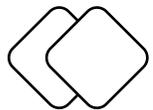
第五章 危险化学品安全技术

考点5 危险化学品储存要求

（模拟）根据《常用化学危险品贮存通则（GB15603-2023）》对危险化学品的储存做了明确的规定。表示在同一房间或同一区域内，不同的物品之间分开一定的距离，非禁忌物品间用通道保持空间的储存方式的是（ ）。

- A. 隔离储存
- B. 隔开储存
- C. 分离储存
- D. 混合储存





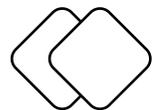
第五章 危险化学品安全技术

【答案】A

【解析】在同一房间或同一区域内，不同的物品之间分开一定的距离，非禁忌物品间用通道保持空间的储存方式是隔离储存。同一建筑物或同一区域内用隔板和墙将禁忌物品分开是隔开。

【复习】

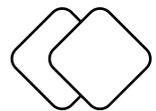
1. 爆炸物品、一级易燃物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品不得露天堆放。
2. 储存危险化学品的仓库必须配备有专业知识的技术人员，其库房及场所应设专人管理。
3. 同一区域贮存两种及两种以上不同级别的危险化学品时，应按最高等级危险化学品的性能标志。
4. 危化品储存方式分为3种：隔离储存，隔开储存，分离储存。
5. 根据危险化学品性能分区、分类、分库储存。各类危险化学品不得与禁忌物料混合储存。



第五章 危险化学品安全技术

(2018) 违法违规储存危险化学品, 极可能发生生产安全事故, 威胁人民群众的生命财产安全。下列对危险化学品储存的要求中, 错误的是 ()。

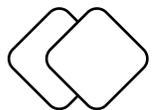
- A. 储存危险化学品的仓库必须配备有专业知识的技术人员
- B. 危险化学品不得与禁忌物料混合储存
- C. 爆炸物品和一级易燃物品可以露天堆放
- D. 同一区域储存两种及两种以上不同级别的危险化学品时, 按最高等级危险化学品的性能进行标志



第五章 危险化学品安全技术

【答案】C

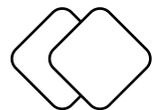




第五章 危险化学品安全技术

(2020) 危险化学品贮存应采取合理措施预防事故发生。根据《常用危险化学品贮存通则》(GB15603)，下列危险化学品贮存的措施中，正确的是()。

- A. 某工厂因危险化学品库房维护，将爆炸物品临时露天堆放
- B. 高、低等级危险化学品一起贮存的区域，按低等级危险化学品管理
- C. 某生产岗位员工未经培训，将其调整到危险化学品库房管理岗位
- D. 某工厂按照危险化学品类别，采取隔离贮存、隔开贮存和分离贮存

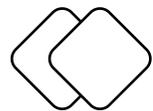


第五章 危险化学品安全技术

【答案】D

【解析】一级易燃物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品、爆炸性物品不得露天堆放；高、低等级危险化学品一起贮存区域，按高等级危险化学品管理；危险化学品管理人员必须经过必要的理论知识和操作技能培训。



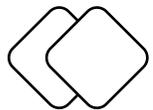


第五章 危险化学品安全技术

(2021) 为防止不同性质危险化学品在贮存过程中相互接触而引起火灾爆炸事故，性质相互抵触的危险化学品不能一起贮存。下列各组物质中，不能一起贮存的是（ ）。

- A. 硫化氢和氨气
- B. 氯酸钾和氮气
- C. 氢气和二氧化碳
- D. 氨气和氧气

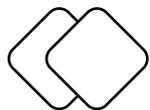




第五章 危险化学品安全技术

【答案】D

【解析】本题考查禁止一起储存的物品。惰性气体除易燃气体、助燃气体、氧化剂和有毒物品外，不准和其他种类物品共储。其中惰性气体有氮气、二氧化碳、二氧化硫、氟利昂以及氦气等。选项A和选项C硫化氢、氢气属于易燃气体可与惰性气体氮气和二氧化碳共储，选项B，氯酸钾属于氧化剂可以和惰性气体氮气共储。选项D，氨气属于易燃气体不得与助燃气体氧气共储。

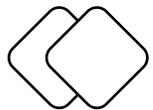


第五章 危险化学品安全技术

考点6 危险化学品爆炸危害

(2019) 危险化学品的燃烧爆炸事故通常伴随发热、发光、高压、真空和电离等现象，具有很强的破坏效应，该效应与危险化学品的数量和性质、燃烧爆炸时的条件以及位置等因素均有关系。关于危险化学品破坏效应的说法，正确的是（ ）。

- A. 爆炸的破坏作用主要包括高温的破坏作用和爆炸冲击波的破坏作用
- B. 在爆炸中心附近，空气冲击波波阵面上的超压可达到几个甚至十几个大气压
- C. 当冲击波大面积作用于建筑物时，所有建筑物将全部被破坏
- D. 机械设备、装置、容器等爆炸后产生许多碎片，碎片破坏范围一般在0.5-1.0KM



第五章 危险化学品安全技术

【答案】B

【解析】爆炸的破坏作用：

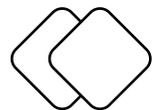
1. 高温的破坏作用

燃烧爆炸后，建筑物内遗留大量的热或残余火苗会点燃可燃气体、易燃或可燃液体的蒸气，可能把其他易燃物点燃引起火灾。

2. 爆炸的破坏作用

(1) 爆炸碎片的破坏作用。一般碎片飞散范围在半径500m以内。

(2) 爆炸冲击波的破坏作用。可以对周围环境中的机械设备和建筑物产生破坏作用，使人员伤亡。冲击波还可以在作用区域内产生震荡作用。在爆炸中心附近，空气冲击波波阵面上的超压可达几个甚至十几个大气压。

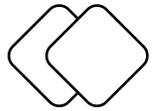


第五章 危险化学品安全技术

(2019) 防止火灾、爆炸事故发生的基本原则主要有防止燃烧、爆炸系统的形成，消除点火源，限制火灾、爆炸蔓延扩散。下列预防火灾爆炸事故的措施中，属于防止燃烧、爆炸系统形成的措施是（ ）。

- A. 控制明火和高温表面
- B. 防爆泄压装置
- C. 安装阻火装置
- D. 惰性气体保护





第五章 危险化学品安全技术

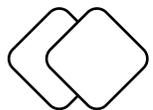
【答案】D

【解析】防止火灾、爆炸事故发生的基本原则主要有以下三点：

1. 防止燃烧、爆炸系统的形成。

- (1) 替代。
- (2) 密闭。
- (3) 惰性气体保护。
- (4) 通风置换。
- (5) 安全监测及联锁。





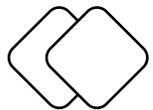
第五章 危险化学品安全技术

2. 消除点火源

- (1) 控制明火和高温表面。
- (2) 防止摩擦和撞击产生火花。
- (3) 火灾爆炸危险场所采用防爆电气设备避免电气火花。

3. 限制火灾、爆炸蔓延扩散的措施

限制火灾、爆炸蔓延扩散的措施包括阻火装置、防爆泄压装置及防火防爆分隔等。

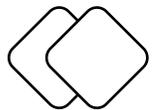


第五章 危险化学品安全技术

考点7 危险化学品其他要求及防护要求

(2019) 《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463) 规定了危险货物包装分类、包装的基本要求、性能试验和检验方法;《危险货物运输包装类别划分方法》(GB/T15098) 规定了划分各类危险化学品运输包装类别的基本原则。根据上述两个标准,关于危险货物包装的说法,错误的是()。

- A. 危险货物具有两种以上的危险性时,其包装类别需按级别高的确定
- B. 毒性物质根据口服、皮肤接触以及吸入粉尘和烟雾的方式来确定其包装类别
- C. 易燃液体根据其闭杯闪点和初沸点的大小来确定其包装类别
- D. 包装类别中 I 类包装适用危险性较小的货物, III 类包装适用危险性较大的货物



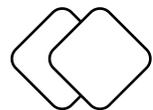
第五章 危险化学品安全技术

【答案】D

【解析】《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463—2009）

把危险货物包装分成3类

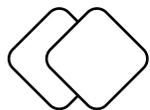
1. I类包装适用内装危险性较大的货物。
2. II类包装适用内装危险性中等的货物。
3. III类包装适用内装危险性较小的货物。



第五章 危险化学品安全技术

（模拟）某企业对污水提升井进行改造，施工前检测发现该提升井内存在硫化氢气体，体积浓度远远超过1%。该企业在制定改造施工方案时，应准备的呼吸道劳动保护用品是（ ）。

- A. 双罐式防毒口罩
- B. 全面罩导管式防毒面具
- C. 全面罩直接式防毒面具
- D. 送风长管式防毒面具

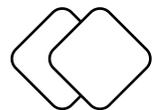


第五章 危险化学品安全技术

【答案】D

【解析】硫化氢可以使人窒息，故应选用隔离式防毒面具，故选项D选项。

品类		使用范围		
过滤式	全面罩式	头罩式面具		毒性气体的体积浓度低，不高于1%
		面罩式面具	导管式	
			直接式	
	半面罩式	双罐式防毒口罩		
单罐式防毒口罩				
		简易式防毒口罩		
隔离式	自给式	供氧（气）式	氧气呼吸器	毒性气体浓度高，毒性不明或缺氧的可移动性作业
			空气呼吸器	
		生氧式	生氧面具	上述情况短暂时间事故自救用
	自救器			
	隔离式	逆风长管式	电动式	毒性气体浓度高，缺氧的固定作业
人工式				
自吸长管式		同上，导管限长 < 10m 管内径 > 18mm		

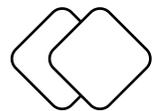


第五章 危险化学品安全技术

(2020) 某化工厂对储罐进行清洗作业时，罐内作业人员突然晕倒，原因不明，现场人员需要佩戴呼吸道防毒劳动防护用品进行及时营救。下列呼吸道防毒劳动防护用品中，营救人员应该选择佩戴的是（ ）。

- A. 自给式氧气呼吸器
- B. 头罩式面具
- C. 双罐式防毒口罩
- D. 长管式送风呼吸器





第五章 危险化学品安全技术

【答案】A

【解析】罐内毒性气体浓度不明，同时需要移动作业，故选择隔离式防护呼吸器。

