

中级注安技术-高频易错知识点

@注安宋晓婷

易错知识点 1：防护装置类型及选用原则

1.防护装置的类型

防护装置按使用方式可分为以下四种：

(1) **固定式**防护装置。以一定方式固定的，只能**使用工具**或破坏其固定方式才能打开或拆除的防护装置。

(2) **活动式**防护装置。通过机械方法与机器的构架或邻近的固定元件相连接，并且**不使用工具**就能打开的防护装置。

(3) 可调式防护装置。整体或者部分可调的固定式或活动式防护装置，能够根据实际需求调整装置的高度或位置等。

(4) **联锁式**防护装置。与联锁装置联用的防护装置，同机器控制系统一起实现以下功能：在防护装置关闭前，其“遮蔽”的危险机器功能不能执行；在危险机器功能运行时，如果打开防护装置，则发出停机指令；在防护装置关闭后，防护装置“遮蔽”的危险机器功能可以运行。防护装置本身的关闭不会启动危险机器功能。

2.防护装置选用原则

(1) 机械**正常运行**期间操作者**不需要进入**危险区的场合，宜选用**固定式**防护装置、**带或不带防护锁定的**联锁防护装置、自关闭式防护装置、敏感保护设备等。

(2) 机械**正常运转时****需要进入**危险区的场合，当需要进入危险区的次数较多，需经常开启固定式防护装置会带来作业不便时，可考虑采用**带或不带防护锁定的联锁**防护装置、**敏感保护设备**、**可调式**防护装置、**自关闭式**防护装置、**双手操纵**装置、带启动功能的联锁防护装置等。

(3) 对**非运行状态**的其他作业期间（如机器的设定、示教、过程转换、故障查找、清洗或维护等）**需进入**危险区的场合，需要移开或拆除防护装置，或人为抑制安全装置功能时，可采用**保持-运行控制**装置、**双手操纵**装置、**有限运动控制**装置等。

易错知识点 2：机床类别

1.根据应用和相关危险，根据应用和相关危险，机床可分为 1 类、2 类、3 类、4 类四种类别。

(1) 1 类—**手动机床**，即不具有数控功能的手动控制机床。所有运动的启动和控制由操作者完成，每次操作只能启动一种运动。

(2) 2 类—具有**有限数控功能的手动机床**。不具备自动程序启动、自动换刀、无限速轴向运动、自动更换工件或棒料进给系统。

(3) 3 类—**数控机床**，即由数值控制或计算机数值控制进行自动操作机床。

(4) 4 类—**组合机床**、自动线和柔性系统、单轴和多轴自动机床，即通过预先确定的加工操作顺序和工艺参数，加工预先指定的工件或批量工件的自动操作的机床。

2.机床的操作模式可分为手动模式、自动模式、设置模式、具有手动干预的自动模式和



服务模式五种。

- 1 类机床必须配置手动模式；
- 2 类机床必须配置手动模式和自动模式；
- 3 类机床必须配置自动模式和设置模式；
- 4 类机床必须配置自动模式和设置模式，选配具有手动干预的自动模式和服务模式。

易错知识点 3：各类机床基本安全要求

1.1 类机床

- (1) 应设置防护装置防止接近切削刀具或旋转工件。
- (2) 轴线连续进给运动速度不应超过 2m/min。
- (3) 采用保持-运行控制的快速移动速度，应不超过 5m/min（小型机床）或 10m/min（大型机床）。
- (4) 停止或紧急停止时，进给运动应不迟于主运动停止。

2.2 类机床

活动式防护装置打开时（如调整），机床运动应符合下列规定：

- (1) 轴线进给运动由保持-运行控制，速度不应超过 2m/min。
- (2) 主轴运转应由保持-运行控制，主轴应不超过 50r/min。
- (3) 启动停止指令，在无刀具情况下，主轴应在 2 转内停止；出现断电或意外情况下，允许主轴惯性停止运转。
- (4) 停止或紧急停止时，进给运动应不迟于主运动停止。

3.3 类和 4 类机床

当 3 类和 4 类机床的防护装置打开时，应在满足 2 类机床规定的要求下才能进行机床运动。安全防护应符合下列规定：

- (1) 工作区应采用固定式和/或联锁活动式防护装置封闭。
- (2) 断电后会出现持续一段时间运行的机床，应采用带锁定机构的防护装置，防止接近机床危险运动。
- (3) 人员整个身体接近或滞留在危险区内不易被操作者察觉到的机床，应采取下列安全措施：采用感应保护装置、双重确认（内部和外部防护装置）、从允许查看危险区域的位置确认（直接启动防护锁定机构）、提供保护装置（如重力、弹簧操作或挂锁）。
- (4) 机床有多个工作区，应设置多面安全防护装置防止接近危险工作区。
- (5) 停止或紧急停止时，进给运动应不迟于主运动停止。

易错知识点 4：砂轮机防护罩安全要求

(1) 台式和落地式砂轮机用砂轮防护罩的最大开口角度不准超过 90°，在砂轮主轴中心线水平面以上部分不准超过 65°。如果还要使用在砂轮主轴中心线水平面以下砂轮部分加工时，砂轮防护罩的最大开口角度可以增大至 125°。切割砂轮机和直向手提式砂轮机用砂轮防护罩的最大开口角度不准超过 180°，任何时候都应应将砂轮的上半部罩住。顶部磨削用砂轮防护罩在使用砂轮中心线水平面以上部分时，防护罩顶部最大开口角度不准超过 60°。

- (2) 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 $1/4$ ；卡盘与砂轮侧面的非接触部分应有不小于 1.5mm 足够间隙。

(3) 砂轮圆周表面与可调护板边缘之间的间隙应小于 6mm 。火星护板：与砂轮的间隙可调节至 2mm 以内。工件托架与砂轮的距离应小于被磨工件最小外形尺寸的 $1/2$ ，与砂轮圆周表面间隙不超过 3mm ；安装设计允许的最厚砂轮时，砂轮卡盘外侧面与砂轮防护罩开口边缘之间的间隙应小于 15mm 。

易错知识点 5：冲压机器人安全

(1) 冲压机器人的开关、按钮、显示、报警及联锁装置应功能正常，各种操作方式中，指令与动作应一致。

(2) 冲压机器人系统应预留不少于 10 个 I/O 信号接口。对于多机联线生产工艺，冲压机器人与其相邻的冲压设备之间、前后相邻工序的机器人之间、机器人和中间辅助设备翻转台、定位平台等之间应有安全运行互锁控制信号接口。

(3) 冲压机器人本体、控制装置、动力源都应接地，接地电阻 $\leq 0.1\Omega$ 。动力交流电源电路与壳体之间绝缘电阻不小于 $1\text{M}\Omega$ 。

(4) 冲压机器人在额定负载和额定工作速度下，连续运行 120h ，工作应正常。平均无故障时间一般应不小于 50000h ，平均修复时间不大于 30min 。

(5) 冲压机器人在额定负载运行时产生的噪声应不大于 $80\text{dB}(\text{A})$ 。

易错知识点 6：锻造危险有害因素

锻造的危险有害因素包括锻造作业产生的危险因素和有害因素。

锻造生产常见的危险因素有：易燃物质、易爆物质、高压电、炽热物体、坠落物体或迸出物、腐蚀性物质、高压液体、高压气体等。

锻造生产常见的有害因素有：热辐射、振动、噪声、粉尘、有害气体、光污染、高频电磁辐射等。

易错知识点 7：离合器作用

(1) 冲压机械

① 刚性离合器：构造简单，不需要额外动力源，但不能使滑块停止在行程的任意位置，只能使滑块停止在上死点。

② 摩擦离合器：借助摩擦副的摩擦力来传递扭矩，结合平稳，冲击和噪声小，可使滑块停止在行程的任意位置。

(2) 锻造作业

刚性离合器应具有能使锻压机械工作部件在工作方向行程的任意位置急停的功能，当外部动力消失后刚性离合器应自动脱开。

易错知识点 8：人体特性参数一作用

(1) 尺度参数：设计设备尺寸的基础依据。

(2) 动态参数：影响设备操作时的可达性和舒适性。

(3) 生理参数：用于评估人体在工作中的负荷承受能力。

(4) 生物力学参数：用于分析作业时身体各部位受力情况，确保设备负荷与人体能力匹配。



易错知识点 9：剩余电流动作保护装置运行要求

①当采用剩余电流动作保护装置作为电击防护附加防护措施时，额定剩余动作电流不应大于 30mA。

②剩余电流动作保护装置不应作为唯一的保护措施。

③采用剩余电流动作保护装置时应装设保护接地导体（PE）。

④加热电缆敷设供暖设备、公共厨房用电设备、电辅助加热的太阳能热水器、升降停车设备、人员可触及的室外金属电动门等用电设备的电击防护应采用额定剩余动作电流不大于 30mA 的剩余电流动作保护电器和辅助等位联结二者兼有的附加防护措施。

⑤**TN-C 系统中不能装设剩余电流动作保护装置**，若**必须装设**时，应将系统接地的型式由 **TN-C 改装成 TN-C-S** 或形成局部的 **TT 系统**。

易错知识点 10：火灾基本参数

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。

易错知识点 11：防爆泄压技术—安全阀

类别	作用原理	结构特点及适用范围
杠杆式	利用加载机构（重锤和杠杆）来平衡介质作用在阀瓣上的力	结构简单但笨重， 限于中、低压系统
		适于温度较高的系统
		不适于持续运行的系统
弹簧式	利用压缩弹簧的力来平衡介质作用在阀瓣上的力	弹簧力随阀的开启高度而变化，不利于阀的迅速开启结构紧凑，灵敏度较高，安装位置无严格限制，应用广泛
		对 振动的敏感性小 ，可用于 移动式压力容器
		长期高温会影响弹簧力， 不适用于高温系统
脉冲式	通过辅阀上的加载机构动作产生的脉冲作用带动主阀动作	结构复杂，通常 只使用于安全泄放量很大的系统或者用于高压系统

易错知识点 12：烟花爆竹危险品生产区危险性建（构）筑物的安全疏散

（1）危险品生产厂房每一危险性工作间的建筑面积大于 25m² 时，安全出口的数量不应少于 2 个。

（2）危险品生产厂房安全出口的设置应符合下列规定：

①危险品生产厂房每一危险性工作间的建筑面积不大于 25m²，且同一时间内的作业人员不超过 3 人时，可设 1 个安全出口，但应设置安全窗。当建筑面积不大于 9m²，且同一时间内的作业人员不超过 2 人时，也可设 1 个安全出口。

②安全出口应布置在建（构）筑物室外有安全通道的一侧。



③需穿过另一危险性工作间才能到达室外的出口，不应作为本工作间的安全出口。

④防护屏障内的危险性厂房的安全出口，应布置在防护屏障的开口方向或安全疏散隧道的附近。

(3) 危险品生产厂房外墙上宜设置安全窗。安全窗不应计入安全出口。

(4) 危险品生产厂房每一危险工作间内由最远工作点至外部出口的疏散距离应符合下列规定：

①1.1 级厂房不应超过 5m。

②1.3 级厂房不应超过 8m。

(5) 厂房内的主通道宽度不应小于 1.2m；每排操作岗位间的通道宽度、工作间内的通道宽度和内门宽度不应小于 1.0m。

(6) 疏散门的设置应符合下列规定：

①应为**向外**开启的平开门，室内不得装插销。

②当设置门斗时，应采用外门斗，门的开启方向应与疏散方向一致。

③危险性工作间的外门口不应设置台阶，室内外地面有高差时可做成防滑坡道。

易错知识点 13：危险化学品储存基本要求

(1) 危险化学品必须储存在经应急管理部门等有关部门批准设置的专门的危险化学品仓库中，

经销部门自管仓库储存危险化学品及贮存数量必须经应急管理部门等有关部门批准。未经批准不得随意设置危险化学品贮存仓库。

(2) 危险化学品**不得露天堆放**。

(3) 储存的危险化学品应有明显的标志，标志应符合《危险货物包装标志》(GB190)的规定。**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) 危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。其中，**隔离储存**是指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；**隔开储存**是指在同一建筑或同一区域内，用隔板或墙，将不同禁忌物品分离开的储存方式；**分离储存**是指在不同的建筑物或同一建筑不同房间的储存方式；禁忌物品是指容易相互发生化学反应或灭火方法不同的物品。

(5) 剧毒化学品、易燃气体、氧化性气体、急性毒性气体、遇水放出易燃气体的物质和混合物、氯酸盐、高锰酸盐、亚硝酸盐、过氧化钠、过氧化氢、溴素应分离储存。

(6) 剧毒化学品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品，应按规定将储存地点、储存数量、流向及管理人员的情况报相关部门备案。**剧毒化学品**以及**构成重大危险源**的危险化学品，应在专用仓库内单独存放，并**实行双人收发、双人保管**制度。

易错知识点 14：危险化学品经营许可程序

《中华人民共和国危险化学品安全法》第五十五条明确了办理经营许可证的程序：

一是申请：从事剧毒化学品、易制爆危险化学品经营的企业，应当向所在地设区的市级人民政府应急管理部门提出申请。从事其他危险化学品经营的企业，应当向所在地县级人民政府应急管理部门提出申请；有储存设施且储存数量构成重大危险源的，应当向所在地设区



的市级人民政府应急管理部门提出申请。申请人应当提交其符合本法第五十四条规定条件的证明材料。

二是审查与发证：设区的市级人民政府应急管理部门或者县级人民政府应急管理部门应当依法进行审查，并按照规定对申请人的经营场所、储存设施进行现场核查。自收到证明材料之日起二十个工作日内作出批准或者不予批准的决定。予以批准的，颁发危险化学品经营许可证；不予批准的，书面通知申请人并说明理由。

设区的市级人民政府应急管理部门和县级人民政府应急管理部门应当将其颁发危险化学品经营许可证的情况依照有关法律、行政法规的规定及时向社会公开。

三是登记注册：申请人持危险化学品经营许可证向市场监督管理部门办理登记手续后，方可从事危险化学品经营活动。法律、行政法规或者国务院规定经营危险化学品还需要经其他有关部门许可的，申请人向市场监督管理部门办理登记手续时应当持相应的许可证件。

易错知识点 15：剧毒化学品、易制爆危险化学品的经营

《危险化学品经营企业安全技术基本要求》(GB18265)要求经营剧毒物品企业的人员，除要达到经国家授权部门的专业培训，取得合格证书方能上岗的条件外，还应经过县级以上（含县级）公安部门的专门培训，取得合格证书后方可上岗。

《中华人民共和国危险化学品安全法》第六十一条规定：危险化学品生产企业、经营企业销售剧毒化学品、易制爆危险化学品，应当如实记录购买单位的名称、地址，经办人的姓名、身份证号码以及所购买的剧毒化学品、易制爆危险化学品的品种、数量、用途。销售记录以及经办人的身份证明复印件、相关许可证件复印件或者证明文件的保存期限不得少于3年。

剧毒化学品、易制爆危险化学品的销售企业、购买单位应当在销售、购买后3日内，将所销售、购买的剧毒化学品、易制爆危险化学品的品种、数量以及流向信息报所在地县级人民政府公安机关备案，并录入计算机系统。

易错知识点 16：呼吸道防毒个体防护装备

呼吸道防毒个体防护装备的选用原则应按照表进行。

装备类型		面罩类型	主要特点	适用污染浓度/毒性	环境氧气要求	适用场景
过滤式呼吸器	自吸过滤式	半面罩或全面罩	依赖环境空气，结构简单、便携	低浓度、低毒性	氧含量≥19.5%	日常粉尘作业、轻度化学异味防护、少量烟雾环境
	动力送风过滤式	半面罩或全面罩	防护舒适、持续时间长，覆盖自吸式范围	中高浓度	氧含量≥19.5%	矿山开采、喷漆作业、大面积粉尘清扫、长时间中浓度污染作业
		开放型面罩				
		送气头罩				
隔离式呼吸器	供气式	半面罩或全面罩	管道供气，防护等级高，适合固定作业	高浓度、剧毒	无（不依赖环境）	化工泄漏处理、密闭空间检修、高浓度有害气体作业、污染物成分不明场景
		开放型面罩				
		送气头罩				
	携气式	半面罩或全面罩	机动性强，完全隔离环境空气	高浓度、剧毒、缺氧	无（自带气源）	井下救援、隧道施工、化学品储罐清洗、火灾现场作业/逃生、移动性高污染缺氧环境

