

科学备考资料包

（知识点/基础/强化）

核心考点速记

同步练习

高数精准

金榜题名



考点 1：安全防护措施

安全防护措施包括防护装置、保护装置及其他补充保护措施。

1) 防护装置

(1) 固定式防护装置。保持在所需位置（关闭）不动的防护装置。不用工具不能将其打开或拆除。

(2) 活动式防护装置。通过机械方法（如铁链、滑道等）与机器的构架或邻近的固定元件相连接，并且不用工具就可打开。

(3) 联锁防护装置。只要防护装置不关闭，被其“抑制”的危险机器功能就不能执行，只有当防护装置关闭时，被其抑制的危险机器功能才有可能执行。

2) 保护装置

按功能不同，保护装置可大致分为以下几类：

(1) 联锁装置；用于防止危险机器功能在特定条件下运行的装置。可以是机械、电气或其他类型的。

(2) 能动装置；一种附加手动操纵装置，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。

(3) 保持—运行控制装置；一种手动控制装置，只有当手对操纵器作用时，机器才能启动并保持机器功能。

(4) 双手操纵装置；至少需要双手同时操作，以便在启动和维持机器某种运行的同时，针对存在的危险，强制操作者在机器运转期间，双手没有机会进入机器的危险区，以此为操作者提供保护的一种装置。

(5) 敏感保护设备；用于探测人体或人体局部，并向控制系统发出正确信号以降低被探测人员风险的设备。

(6) 有源光电保护装置；通过光电发射和接收元件完成感应功能的装置，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。

(7) 机械抑制装置；在机构中引入的能靠其自身强度，防止危险运动的机械障碍（如楔、轴、撑杆、销）的装置。

(8) 限制装置；防止机器或危险机器状态超过设计限度（如空间限度、压力限度、载荷力矩限度等）的装置。

(9) 有限运动控制装置（也称行程限制装置）；与机器控制系统一起作用的，使机器元件做有限运动的控制装置。

考点 2：机床设备安全距离

项目	小型机床 (6 米)	中型机床 (6-12 米)	大型机床 (> 12 米或 10t)	特大型机床 (30t 以上)
机床操作面间 距	1.1	1.3	1.5	1.8

机床后面、侧面 离墙柱间距	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

考点 3：砂轮机的安全要求

		部位	要求
砂轮 安全 技术	主轴	旋向	与工作方向相反；标明方向
		螺纹长度	螺母旋入压紧；
		主轴螺纹	不超过最小砂轮厚度的 1/2
	卡盘	一般用途	不得小于 1/3
		切断砂轮	不得小于 1/4
		卡盘与砂轮的非接触部位	不小于 1.5mm
	防护罩	总角度（一般）	不超过 90°
		总角度（下方）	不超过 125°
		水平面以上（所有）	不超过 65°
		卡盘外侧面与防护罩开口	不大于 15mm
		可调护板	6mm 以下
		托架台	3mm 以下

考点 4：剪板机的安全要求

- (1) 剪板机应有单次循环模式。
- (2) 压料装置（压料脚）应确保剪切前将剪切材料压紧，压紧后的板料在剪切时不能移动。
- (3) 安装在刀架上的刀片应固定可靠，不能仅靠摩擦安装固定。
- (4) 剪板机上的所有紧固件应紧固，并应采取防松措施以免引起伤害。
- (5) 在使用剪板机时，剪板机后部落料危险区域一般应设置阻挡装置，以防止人员发生危险。

(6) 应根据剪板机自身的结构性能特点，设置合适的安全监督控制装置，对机器的安全运行状况进行监控。

(7) 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。

(8) 如果剪板机配有激光器（指示剪切线），应符合安全标准的规定，以保证其不致对人身产生伤害。

考点 5：平刨床刨刀轴安全技术

(1) 刀轴必须是装配式圆柱形结构，严禁使用方形刀轴。刀体上的装刀梯形槽应上底在外，下底靠近圆心，组装后的刀槽应为封闭型或半封闭型。

(2) 组装后的刨刀片径向伸出量不得大于 1.1mm。

(3) 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。

(4) 刀轴的驱动装置所有外露旋转件都必须有牢固可靠的防护罩，并在罩上标出单向转动的明显标志；须设有制动装置，在切断电源后，保证刀轴在规定的时间内停止转动。

2.安全防护装置安全技术

(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。

(3) 应有足够的强度与刚度。整体护罩或全部护指键应能承受 1KN 径向压力。

(4) 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。

(5) 装置不得涂耀眼颜色，不得反射光泽。

考点 6：圆锯机安全技术

圆锯机是以圆锯片对木材进行锯切加工的机械设备。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；自动进料圆锯机须装有止逆器、压料装置和侧向防护挡板。

考点 7：铸造作业安全技术措施

内容		具体要求
工艺要求	工艺布置	污染较小的造型、制芯最小频率风向的下风侧； 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；
	工艺设备	凡产生粉尘污染的定型铸造设备应配置密闭罩； 输送散料状干物料的带式输送机应设封闭罩； 混砂不宜采用扬尘大的爬式翻斗加料机和外置式定量器，宜采用带称量装置的密闭混砂机

	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
	工艺操作	采用湿法作业； 浇包盛铁水不得太满，不得超过容积的 80%； 与金属溶液接触的工具均需预热； 造型和制芯作业，设有相应的安全装置

建筑要求		铸造车间应安排在高温车间、动力车间的建筑群内，建在厂区其他不释放有害物质的生产建筑的下风侧； 厂房主要朝向宜南北向； 熔化、浇注区和落砂、清理区应设避风天窗；
除尘	炉窑	电弧炉的烟气净化设备宜采用干式高效除尘器； 冲天炉的排烟净化宜采用机械排烟净化设备；
	破碎与研磨设备	落差小于 1m 时，可只做密闭罩而不排风； 下部落差大于或等于 1m 时，下部均应设置排风密封罩； 球磨机的旋转滚筒应设在全密闭罩内；

考点 8：锻造安全技术措施

- (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
- (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 10~12mm。
- (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。
- (10) 新安装和经过大修理的锻压设备应该根据设备图样和技术说明书进行验收和试验。

考点 9：人的生理特性

体力劳动强度 分级	职业描述	体力劳动 强度指数
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	$I \leq 15$
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）	$15 < I \leq 20$
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）	$20 < I \leq 25$
IV 极重劳动	大强度的挖掘、搬运，快到极限节律的极强活动	$I > 25$

考点 10：人与机械特性的比较

考点 11：作业环境

1) 照明环境 适当的照明条件能提高近 视力 和远视力。	人的特点	机械的特点
	灵活性、可塑性、随机应变、分析判断、利用经验、归纳推理、有感情、多通道接受信息、处理柔软物体、精细调整、个别感官强等。	输出值域宽广（可大可小）、动作快、精确度高、稳定性好、特定信息的感受能力强、同时完成多种操作、恶劣的（不良的）环境、感受阈宽、检测范围宽、可靠性高、处理液体、气体和粉状体比人强、多通道复杂动作、正确计算； 学习能力差，灵活性差、不会修正，图形识别能力弱、一次性成本高等。

因为在亮光下，瞳孔缩小，视网膜上成像更为清晰，视物清楚。

当照明不良时，因反复努力辨认，易使视觉发生疲劳，工作难以持久。

照明不良的另一极端情况是对象目标与背景亮度的对比过大，或者物体周围背景发出刺目耀眼的光线，这被称为眩光。眩光条件下，人们会因瞳孔缩小而影响视网膜的视物，导致视物模糊。

(2) 色彩环境

色彩对人的生理作用主要表现在对视觉疲劳的影响。

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。

红色色调会使人的各种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；

而蓝色、绿色等色调则会抑制各种器官的兴奋并使机能稳定，可起到一定的降低血压及减缓脉搏的作用。

考点 12：触电

1.电击

按照发生电击时电气设备的状态分类

电击分类	电器设备状态	防护措施
直接接触电击 正常状态下的电击	触及正常状态下带电的带电体	绝缘、屏护、间距
间接接触电击 故障状态下的电击	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	接地、接零、等电位联结

按照人体触及带电体的方式和电流流过人体的途径分类		
电击分类	分类依据	备注
单线电击	人体站在导电性地面或接地导体上，人体某一部位触及带电导体由接触电压造成的电击。	发生最多的触电事故
两线电击	不接地状态的人体某两个部位同时触及不同电位的两个导体时由接触电压造成的电击。	
跨步电压电击	人体进入地面带电的区域时，两脚之间承受的跨步电压造成的电击	故障接地点附近（特别是高压故障接地点附近），有大电流流过的接地装置附近，防雷接地装置附近以及可能落雷的高大树木或高大设施所在的地面

2.电伤

电伤按照电流转换成作用于人体的能量的不同形式划分

电弧烧伤	弧光放电造成的烧伤，是最危险的电伤。高压电弧和低压电弧都能造成严重烧伤。
电流灼伤	电流通过人体由电能转换成热能造成的伤害。电流越大、通电时间越长、电流途径上的电阻越大，电流灼伤越严重。
皮肤金属化	电弧使金属熔化、气化，金属微粒渗入皮肤造成的伤害。
电烙印	电流通过人体后在人体与带电体接触的部位留下的永久性斑痕。
电气机械性伤害	电流作用于人体时，由于中枢神经强烈反射和肌肉强烈收缩等作用造成的机体组织断裂、骨折等伤害。
电光眼	发生弧光放电时，由红外线、可见光、紫外线对眼睛的伤害。

考点 13：绝缘

性能分类	性能指标	绝缘材料性能
电性能	绝缘电阻 耐压强度 泄漏电流 介质损耗	相当于漏导电流遇到的电阻，是直流电阻，判断绝缘质量最基本、最简易的指标。受潮后降低。 介电常数表明绝缘极化特征，越大表示极化过程越慢。
力学性能	强度弹性	随着使用时间延长，力学性能将逐渐降低。
热性能	耐热性能 耐弧性能 阻燃性能 软化温度 黏度	用允许工作温度来衡量。 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。

吸潮性能	吸水性能 亲水性能	木材属于吸水性材料，玻璃属于非吸水性材料。 玻璃表面能凝结水膜，属于亲水性材料；
抗生物性能		材料抵御霉菌等生物性破坏的能力。

考点 14：IT 系统

1) 定义：将在故障的情况下可能呈现危险对地电压的金属部分经接地线、接地体通大地连接起来，把故障电压限制在安全范围以内的做法就是保护接地。这种系统就是 IT 系统，字母 I 表示配电网不接地或经高阻抗接地，字母 T 表示电气设备外壳直接接地。

2) 安全原理：将在故障情况下可能呈现危险对地电压的金属部分经接地线、接地体（均为低电阻）同大地连接起来，把故障电压限制在安全范围以内的做法就是保护接地。漏电状态并没有消失。

3) 应用范围：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电压限制在安全范围之内。保护接地适用于各种不接地配电网。

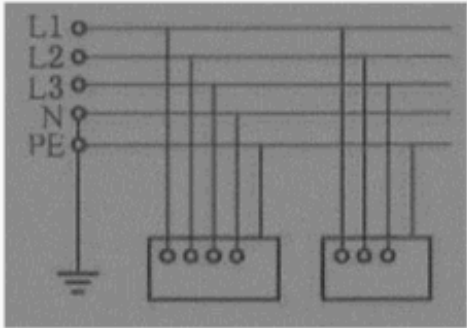
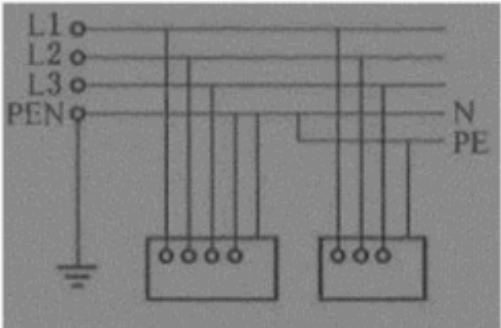
在 380V 不接地低压配电网中，一般要求保护接地电阻 $\leq 4\ \Omega$ 。当配电变压器或发电机的容量不超过 $100\text{kV}\cdot\text{A}$ 时， $R\leq 10\ \Omega$ 。

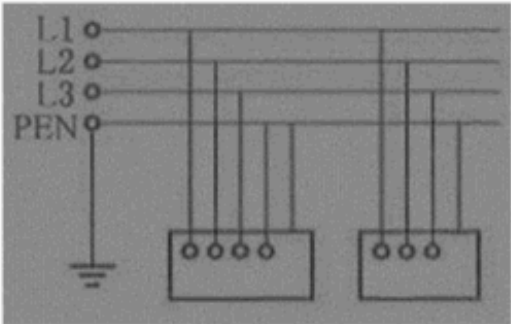
考点 15：TN 系统

1) 安全原理：

当设备某相带电体碰连设备外壳（外露导电部分）时，通过设备外壳形成该相对保护零线的单相短路，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。此外，保护接零也能在一定程度上降低漏电设备对地电压。

在 TN 系统中，中性线用 N 表示，专用的保护线用 PE 表示，共用的保护线与中性线用 PEN 表示。

TN-S 系统 	保护零线与中性线完全分开	有爆炸危险，或火灾危险性较大，或安全要求较高的场所，宜用于有独立附设变电站的车间。
TN-C-S 系统 	干线部分的前一段保护零线与中性线共用，后一段分开	厂内设有总变电站，厂内低压配电的场所及非生产性楼房。

TN-C 系统 	干线部分保护 零线与中性线 完全共用	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。
---	--------------------------	---

考点 16：漏电保护装置

1.按动作电流分类

灵敏度	动作电流	应用
高灵敏度	0.006A、0.01A、0.015A、0.03A	防止触电事故
中灵敏度	0.05A、0.075A、0.1A、0.2A、0.3A、 0.5A、1A	防止漏电火灾
低灵敏度	3A、5A、10A、20A	监视一相接地故障。
2.可不安装剩余电流动作保护装置的设备和场所：		

- ①使用安全电压供电的电气设备；
- ②一般环境条件下使用的具有加强绝缘（双重绝缘）的电气设备（如Ⅱ类电气设备Ⅲ类电器）；
- ③使用隔离变压器且二次侧为不接地系统供电的电气设备；
- ④具有非导电场所的电气设备；
- ⑤在没有间接接触电击危险场所的电气设备；

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设备的电源，应安装不切断电源的报警式漏电保护装置。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/236110044231011045>