

2018 年注安《技术》核心考点

第一章机械安全技术(重点)

第一节机械安全概要

知识点: 皮带传动装置的防护罩可采用**金属骨架的防护网**, 与皮带的距离不应小于 50mm;

知识点: 设备布局 (记忆)

(1) 外形尺寸①大型设备: $> 12\text{m}$ ②中型设备: $6\sim 12\text{m}$ ③小型设备: $< 6\text{m}$ (2) 设备间距 ①大型设备 $\geq 2\text{m}$ ②中型设备: $\geq 1\text{m}$ ③小型设备: $\geq 0.7\text{m}$ (3) 与墙柱距离: ①大型设备: $\geq 0.9\text{m}$ ②中型设备: $\geq 0.8\text{m}$ ③小型设备: $\geq 0.7\text{m}$

知识点: 胚料堆放: **白班存放=每班加工量的 1.15 倍; 夜班=2.5 倍**, 但不得超过当班定额;

知识点: 垛底与垛高之比为 1:2, 垛高不超过 2m; 砂销不超过 3.5m;

知识点: 皮带设置防护罩的情况: (**不应小于 50mm**)

①**传动机构距离地面 2m 以下时**; ②**皮带轮中心距之间的距离在 3m 以上**; ③**皮带宽度在 15cm 以上**; ④**皮带回转的速度在 9m/min**;

知识点: 消除联轴器隐患的根本办法:**加防护罩**;

知识点: 齿轮传动机构必须装置**全封闭型的防护装置**; (**钢板、铸造箱体**)

知识点: 皮带摩擦后易产生静电放电现象, 不适用于容易发生燃烧或爆炸的场所;

知识点: 机械伤害的类型: 正常工作状态下、非正常工作状态、非工作状态;

知识点: 区分伤害类别:

①**物体打击: 不包括: 机械设备、车辆、起重机械、坍塌引发的物体打击**; ②**车辆伤害: 不包括: 起重设备提升、牵引车辆、车辆停止发生的事故**; ③**机械伤害: 不包括: 起重机械引起的机械伤害**; ④**起重伤害: 起重作业中坠落引起的物体打击**; ⑤**触电: 雷击伤亡**; ⑥**淹溺: 包括高出坠落淹溺, 不包括矿山、井下透水**; ⑦**高处坠落: 高处作业中发生的伤亡事故, 不包括触电坠落事故**; ⑧**坍塌: 如脚手架、土方倒塌, 不包括矿山冒顶片帮, 车锁其中伤害、爆破引起的坍塌**。

知识点: 实现机械本质安全方法: (顺序先消除, 再减少一重点)①**消除原因**; ②**减少或消除接触危险部件的次数**; ③**使人难以接触危险部位**; ④**保护装置、个人防护装备**。

知识点: 保护操作者和有关人员安全: ①**培训, 提高辨别危险的能力**; ②**重新设计+使用警示标志**; ③**提高避免伤害能力**; ④**增强避免伤害的自觉性**;

知识点: 防护罩一般不准脚踏或站立, 必须做平台或阶梯时, 应能承受 **1500N** 的垂直力。

知识点: 本质安全: (重点)①采用**本质安全技术**: 避免锐角、尖角、突出部分, 确定物理量限制。②**限制机械应力**; ③**材料的安全性**; ④**履行安全绿机工程学原则**; ⑤**设计控制系统的安全原则**; ⑥**防山气动和液压系统的危险**; ⑦**防电气危害**;

知识点: 机器安全防护装置: ①**固定安全防护装置**: 防治操作人员接触机器危险部件的固定防护装置; ②**连锁安全装置**; ③**控制安全装置**: 使机器能迅速的停止; ④**自动安全装置**: 使用于**低速** ⑤**隔离安全装置**; ⑥**跳闸安全装置**; ⑦**双手控制安全装置: 仅对操作者提供保护**;

知识点: 厂区干道双向: **宽度不小于 5m, 单向不小于 3m**。门口设置限速**限高牌、提示牌, 警示牌**。

知识点: 车间安全通道: 通汽车宽度 $> 3\text{m}$; 电瓶车 $> 1.8\text{m}$; 手推车三轮车 $> 1.5\text{m}$; 人行通道宽度 $> 1\text{m}$ 。

第二节金属切削机床及砂轮机安全技术

知识点: 机床由于**振动**而产生的故障率占整个故障的 60~70%;

知识点: 砂轮机正面应装设不低于 **1.8m** 高度的防护挡板; (开口角度 65°)

知识点: 直径 $\geq 2\text{m}$ 的砂轮装, 上法兰盘后应进行**平衡调试**;

知识点: 砂轮与卡盘的匹配:

①**法兰盘的直径不得小于砂轮直径的 1/3**; ②**砂轮磨损到比法兰盘直径大 10mm 时, 应更换**; ③**砂轮与法兰盘之间加装直径大于卡盘直径 2mm, 厚度 1~2mm 的软垫**。

知识点: 砂轮机的使用: ①**禁止侧面磨削**、②**不准正面操作**、③**不准共同操作**;

知识点: **机床异常现象: 温升异常、转速异常、振动噪声大、出现撞击声, 输入参数异常、机床内部缺陷**

知识点: 运动机械中: 易损件的故障检测:

①**零部件检测重点: 传动轴、轴承, 储轮、叶轮**; ②**渡动轴承损伤的现象: 杂碎、断裂、压坏、磨损、腐蚀**;

第三节冲压机械安全技术

知识点: 冲压设备的安全装置:

①**机械式**: 对作业干扰影响较大, 操作人员不喜欢使用, 有局限性; ②**按钮式**: 实行隔离保护; ③**光电式** ④**感应式**;

知识点: 剪板机的安全技术措施: **应由 2~3 人完成**; 运动部件安装防护器; ③**手指离刀口距离最少保持 200mm**;

知识点: 冲压作业危险因素: (**不包含“冲压件装卡不牢, 飞出伤人”**)

①**设备结构的危险**; 完成一个循环, 才会停止; ②**动作失控**: 零部件变形、磨损; ③**开关失灵**; ④**模具的危险**;

第四节木工机械安全技术

知识点: 木工机械安全装置: 安全**防护**装置、安全**控制**装置、安全**报警信号**装置;

知识点: 技术要求: 有轮必有罩、有轴必有套、锯片有罩、锯条有套、创切有挡”;

知识点：带锯机：采用**液压可调式封闭防护罩**；

知识点：手庄平刨刀轴设计与安装要求：

①必须**使用圆柱形刀轴**，绝对**禁止使用方刀轴**；②压力片的外缘应与刀轴外缘相合，手触及刀轴时，只会**碰伤手指皮，不会切断**；③刨刀刃口伸出来**不能超过刀轴外径 1.1mm**④刨刀开口量应符合规定；

第五节 铸造安全技术

知识点：铸造工艺布置。**非采暖季节(污染小的)**一最 小频率风向的下风侧；(污染大的)一上风侧；

知识点：凡产生粉尘污染的定型铸造设备，应配备**密闭罩**；

知识点：铸造车间厂房主要朝向**宜南北向**；

知识点：温度达到 40℃ 以上，对工作健康极为不利；

第六节 锻造安全技术

知识点：锻造危险有害因素：**机械伤害、火灾爆炸、灼烫**(无高处坠落、无急性中毒)；

知识点：锻造职业危害：**噪声和振动、尘毒危害、热辐射**；

知识点：锻造安全技术措施：防护罩需用铰链**安装在不动部件上**；停车按钮为**红色**，比启动按钮高 10~12mm；

第七节 安全人机工程基本知识

知识点：解决安全问题的基本需求一实现生产过程的**机械化和自动化**；

知识点：人机系统分类：(区分-记忆)

①**机械化、半机械化**控制的人机系统我应用最多)，系统安全主要取决于人机功能分配的**合理性、机器本质安全性、人为失误状况**；

半自动一(人充当**操作者、控制者**)

②**全自动化**控制的人机系统，系统安全性主要取决于**机器本质安全性、机器的冗(rong)余系统失灵、人处于低负荷时应急反应变差**；

全自动化一(人充当**监视者、管理者**)

第八节 人的特性

知识点：人的反应时间：**0.1S~0.5S**，复杂的**选择性感应时间 1~3S**；

知识点：听觉：人耳对**频率感觉最强烈**；

知识点：减少反应时间的途径：①合理选择感知类型、②按人机工程学原则设计机器、③训练提高反应速度。
(无：**缩短工作时间**)

知识点：体力劳动强度分级：**分为 4 级**，4 级最重；

知识点：人的能力：**感+知觉、观察力、注意力、记忆力、思维想象力、操作能力**；

知识点：疲劳的原因(工作条件因素)：作业时间长，噪声大、显示器不变观察；

知识点：影响人体测量数据的因素：民族因素、性别年龄因素、职业因素；

知识点：人体测量数据运用准则：

①**最大最小**准则；②**可调性**准则；③**平均**准则；④**最新人体数据**准则；⑤**地域性**准则；⑥**功能修正与最小心理空间相结合**准则；

知识点：产品最佳功能尺寸=**功能修正量+心里修正量+百分位人体尺寸数据**；

知识点：产品最小功能尺寸=**功能修正量+百分位人体尺寸数据**；

知识点：暗适应过度时间=**30min**；一从亮到暗；

知识点：明适应过度时间=**1min**；一从暗到黑；(慢慢适应)

知识点：炫光造成的有害影响：①**破坏暗适应**②产生**视觉后像**、③**降低照度**、④**减弱对比度**、⑤产生模糊感觉；

知识点：视错觉：①**形状**错觉、②**色彩**错觉、③**物体运动**错觉；

知识点：眼睛能承受的最见光的最大**亮度值—10 六次方 cd/m²**；

知识点：视觉运动规律：①眼睛**水平运动比垂直快**；②运动顺序左右、上下、感时针；③**水平估计比垂直准**；

④观察有些顺序**左上、右上。左下、右下**；

第九节 机械的特性

知识点：诊断信号的检测与分析

①振动信号一般用**位移、速度或加速度**传感器来测量。传感器应尽量安装在**诊断对象敏感点或离核心部位最近的关键点**。**低频**振动测 3 个方向，**高频**振动测 1 个方向。②油液分析技术：应用较多的有**光谱油液分析**和**铁谱油流分析**。③温度检测及红外线监测技术；④超声探伤技术：声波振动频率更高，可以对所有固体材料进行探伤和检测。⑤表面缺陷探伤技术：**磁粉探伤、渗透探伤、涡流探伤**。(重点)

知识点：可靠性度量指标：可靠度、故障率、平均寿命，维修度、有效度；

知识点：维修性设计应考虑：①**可达性**②**零组部件的标准化和互换性**③**维修人员安全**；(重点)

知识点：机械安全特性：**系统性、防护性、友善性、整体性**；

知识点：故障诊断步骤：①**信号检测**②**信号处理**(特征提取)、③**状态识别对比**、④**诊断决策**；(顺序-重点)

第十节 人机作业环境

知识点：**高明度、暖色系**具有前进、凸出、接近的感觉；

知识点：**低明度、冷色系**具有后退、凹陷、远离的感觉；

知识点：舒适温度——**21 ± 3℃**；允许温度——舒适温度 ± 3~5℃；

知识点：高气湿——相对湿度 80%； 低气湿——相对湿度 30%；
知识点：舒适湿度——40%~ 60%；
知识点：光的度量：光通量、发光强度、亮度、照度(重要影响因素)；
知识点：引起跟睛疲劳的颜色：蓝色、紫色+红橙；
知识点：不易引起疲劳的颜色：黄绿、绿、绿蓝；
知识点：暖色——红橙黄；冷色会”蓝绿紫”；
知识点：舒适气流一室外：0. 15m/s、房间：0. 3m/s，拥挤：0. 4m/s；
知识点：评价作业场所高温控制主要指标——作业地点的 wbgt 指数；
知识点：高温作业环境类型：①高温、强热辐射作业、②高温、高湿作业；

第十一节 人机系统

知识点：人机系统的可靠度计算：串联直接 X （计算-重点）

①人机系统的可靠度计算

(1) 人机串联系统：可靠度 = 人可靠度 X 机可靠度

(2) 人机并联系统：可靠度= 1 - (1 - 人甲) (1 - 人乙) 一并联可靠度相对高

②商人监控人机系统的可靠度：

(1) 异常状态时，相当于两人并联：可靠度=1 - (1 - 人甲) (1 - 人乙) X 机可靠度

(2) 正常状态时，相当于两人串联：可靠度=人1可靠度 X 人2X 机可靠度；

知识点：高可靠性原则：采用冗余设计、故障安全装置、自动保险装置；

①自动保险：外行+不熟练的人操作迫能保证安全；

②故障安全：个别零件故障，系统性能不变，仍可靠工作。

知识点：人机系统主要功能：①传感功能、②信息处理功能、③操纵功能；

知识点：人的特性优点(与机器对比)：通用性强、图像识别能力强、随机应变能力强、适应性强、有预测能力；(重点)

知识点：机器的热性优点(与人对比)：抗干扰性高、重复性好、计算速度准确+快，监控能力强，耐久性好，质量好；

知识点：人机功能合理分配 （重点）

①机器来做：笨重的、快速、持久的、单调的、精度高的、可靠性高的、霁价遥算的、操作夏染的、环境条件差的；②人来承担：研究、创造、决策、指令、程序、检查、维修、故障处理、应付不测；

第二章 电气安全技术

第一节 电气危险因素及事故种类 （重点）

知识点：电流值

①感知电流：男性 1. 1mA，女性 0. 7mA；②摆脱电流：男性 16mA，女性 10. 5mA；③颤电流：50mA；④电流最危险途径：左手到前胸；

知识点：人体电阻体内电阻：干燥：1000~3000Ω；潮湿：500~8000Ω；工频电流伤害大

知识点：电击类型

①按照所触及的带宅体是否带电：直接，间接接触电击；②按照人体触必带电体方式：单向电击、两相电击、跨步电压电击；

知识点：电气火灾爆炸原因：

①危险温度：短路、过载、漏电、接触不良、铁芯过热、散热不良、机械故障、电压异常、照明器具；②电火花和电弧：(电弧是大量电火花汇集而成)

工作电火花及电弧：刀开关、断路器、接触器新开线路室产生火龙，插销拔出插入火花；

事故电火花及电弧：雷击放电、二次放电、静电火花、电磁感应火花、绝缘损坏、导线断线、短路、接地时产生的火花；

知识点：雷电参数：①雷暴日；②雷电流幅值；③雷电流茶毒；

知识点：静电的起电方式：

①接触后分离起电：两种物质紧密接触后再分离；②破断起电：材料破断后③感应起电：⑤电荷迁移：当带点雾滴或粉尘撞击导体，变会产生电荷迁移；

知识点：静电的消散：①静电中和、②静电泄露(注意)

知识点：电气装置故障：①引起火灾爆炸、②异常带电、③异常停电、④系统失效

知识点：电缆火灾起因：①电缆绝缘损坏、②电缆头故障、③接头存在隐患、④电缆上粉尘起火、⑤可燃气体入电缆沟+配电室、⑥电缆起火蔓延；

知识点：雷击的危害：①雷电流幅值大、②雷电流陡发大、④冲击性强、⑤电压高

知识点：雷电破坏作用：电性质、热性质、机械性质；

第二节 触电防护技术 （重点）

知识点：任何情况下绝缘电阻不得低于 1000Ω/V；

知识点：绝缘材料电阻率：不低于 10⁷ 欧姆.m；——兆欧表(摇表)

知识点：直接接触电击的基本防护措施：

①绝缘：每种绝缘材料都有其极限耐热温度；②屏护作用：防止电弧伤人、防止弧光管路、便利检修工作；

屏护间距：(遮拦) 1.7m，底部离地 0.1m；栏条竖向间距：0.2m；户外变配电：2.5m；③间距：带电体与地面、带电体与带电体、带电体与设备之间必要的安全距离

知识点：检修间距①低压操作：不得小于 0.1m；②高压操作无遮拦：(10kv) — 0.7m (35kv) — 1m

知识点：间接接触电击防护措施：(难点-重点)

380V 不接地低压系统中，保护接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。①IT 系统(保护接地)：金属部位与接地体同大地紧密连接；T=设备外壳接地；②TT 系统(低压用户)：一般不能将出点危险性降低到安全范围内；采用 TT 系统必须装设剩余电流动作保护装置、过电流保护装置；(配电网设备外壳双接地)③TN 系统(保护接零)：迅速切断电源。

火灾、爆炸要求高的场所应采用 1N-S 系统：——最高——全部分开

厂内低压机民用楼房采用 TN-C-S 系统：——先合 (C) 后分 (S)

危险小、简单场合采用 TN-C 系统：——最低——全部共用

知识点：双重绝缘和加强绝缘安全条件：(重点)

①0I 类、I 类设备必须装保护接地；②二类、三类设备不接地、不接零；

工作绝缘电阻值不得低于 $2M\Omega$ ；——位于带电体与不可接触金属件之间

保护绝缘电阻值不得低于 $5M\Omega$ ；——不可接触金属件与可接触之间；

加强绝缘、双重绝缘电阻值不得低于 $7M\Omega$ (回)。

③手持电动工具：二类设备；④潮湿场所——三类或二类设备；

知识点：安全电压：42V：特别危险环境中使用手持电动工具；36V、24V 有危险环境；12V：金属容器、特别潮湿；6V：水下作业；

知识点：剩余电流动作保护作用：防止触电电击、防止火灾、监测故障；

知识点：同时兼备直接+间接接地：安全电压、剩余电流动作保护装置；

知识点：接地要求：(重点)

①一般不允许设备只接地，不接零。②重复接地合格，③发生 PE 线单项短路时，能迅速(5s) 切断电源；④ PE 线：有机械防护，不得小于 $2.5mm^2$ ，无机械防护不得小于 $4mm^2$ ；⑤PEN 线：铜质的不得小于 $10mm^2$ 铝质的不得小于 $16mm^2$ ；

⑥PE 线与相线材料相同时：

相线 $<16mm^2$ ====相线

$16<相线\leq35mm^2$ ==== $16mm^2$

相线 $>35mm^2$ ==== $1/2$ 相线；

第三节电气防火防爆技术

知识点：爆炸危险物质分类(按最大试验安全间隙+最小引的电流比)

①一类：矿井甲烷； CH_4 ；②二类：爆炸性气体、蒸汽；二 C 类(氢气)危险性大于二 A 二 B；③三类：爆炸性粉尘、纤维；三 C 类：导电粉尘；

知识点：爆炸性气体危险场所的区分：(0 区最危险)

①0 区：正常运行时连续或长时间出现危险气体。(油罐内部页面上部空间)②1 区：可能出现、偶然出现(油罐顶上呼吸阀附近)③2 区：不出现或偶然出现(油罐外 3m)——安全

知识点：电气线路连接：1 区中间接头宜采用隔爆型接线盒；二区可采用增安型接线盒；增加；防爆电气设备结构形式及符号：隔爆型-d、增安型-e、本质安全性-i；

第四节雷击和静电防护技术 (重点)

知识点：第一类建筑的直击雷防护，要求装设独立接闪杆、架空接闪线或网；

知识点：避雷器：将雷引入大地，冲击波过去后，自动恢复绝缘状态；

知识点：外部防雷装置：接闪器、引下线(与出口不宜小于 3m)、接地装置(接地电阻不应大于 100)(与出口不宜小于 3m)；

知识点：内部防雷装置：屏蔽导体、等电位连接件、电涌保护器、避雷器(防雷电波侵入)；

知识点：静电防护：

①环境控制：取代易燃物质，降低爆炸性气体浓度、减少氧化剂含量；②工艺控制：材料、限制物料运行速度、加大静电消散过程；③静电接地：不应大于 100Ω ④增湿⑤抗静电添加剂⑥静电中和器

知识点：第一类防雷建筑物：火药制造车间、乙炔站、电石座、汽油提炼车间；

知识点：第二类防雷建筑物：国家级等等...大型火车站、飞机场、甲级特技体育场；

知识点：第三类防雷建筑物：省级等等。

第五节电气装置安全技术

知识点：变压器的要求

①10kv 变压器壳体不应小于 1m，距墙不应小于 0.8m。②采用自然通风时，变压器地面应高出室外地面 1.1m；

③居住建筑物内安装油浸变压器，单台容量不得超过 400KV·A

知识点：干式变压器，相对湿度不得超过 70%；

知识点：切断电路顺序：先拉开断路器，后拉开隔离开关。(切断先断)

知识点：接通电路顺序：先合隔离开关，后合断路器；

知识点：有导电性粉尘或产生易燃易爆的场所，必须装密闭式或防爆型的电气设施；

知识点：低压保护电器

①熔断器:热容量小,动作快。适用于短路保护元件+过载保护元件;②热继电器热容量大,动作不快,只用于过载保护。

知识点:变配电室通道要求;

①高压配电装置长度大于6m时,应设两个通道,②低压配电装置长度大于15m时,应增加出口;

知识点:变配电室应设有“止步、高压危险!”标志;

知识点:变压器围栏高度不应长于1.7m,壳体距离围栏不应小于1m,操作面距围栏不应小于2m;

第三章特种设备安全技术

第一节特种设备事故的类型

知识点:承压特种设备:①锅炉:容积 $\geq 30L$;②压力管道:工作压力 $\geq 0.1MPa$;③压力容器:工作压力 $\geq 0.1MPa$;

知识点:机电类特种设备:电梯、起重机械(0.5t)、客运索道、大型游乐设施、场内专用机动车辆(超过5km/h);

知识点:锅炉工作特性:爆炸危害性、易于损坏性、使用广泛性、连续运行性;

知识点:锅炉事故发生的原因:超压、超温运行,严重缺水、水质管理不善、水循环破坏、违章;

知识点:锅炉结渣原因,煤的灰渣熔点低、设计不合理、运行操作不当;

知识点:预防结渣措施:控制炉膛出口温度,不超过灰渣变形温度;

知识点:压力容器:最高工作压力:容器顶部。设计压力:不得低于最高工作压力;

知识点:压力容器分类:首先根据介质、再根据设计压力;

知识点:压力容器爆炸危害:冲击波、爆破碎片、介质伤害(有毒,高温)二次爆炸及燃烧危害;知识点:停止压力容器运行:安全附件失效、充装过量、裂纹、鼓包,变形;

知识点:桥架类型起重机:桥式、门式、绳索起重机;(区分)

知识点:臂架类型起重机:流动式,门坐式、塔式起重机;

知识点:起重机械事故:(重点)

①脱绳事故:重物捆绑方法不当,吊装重心选择不当,中心不稳、遭到碰撞摇摆;②脱钩事故:吊钩缺少护钩装聋、吊装方法不当、吊钩变形;(与钩有关)

知识点:发生锅炉事故:(重点)①停止燃料、停止送风、减弱引风;——顺序②熄灭和清除炉膛内燃料,不可浇水,可用黄沙、湿煤灰;③打开炉门、已冷却炉子;④发生严重缺水事故时,切勿向锅炉内进水;

知识点:锅炉爆炸事故:水蒸气爆炸、起压爆炸、缺陷、严重缺水爆炸;

知识点:锅炉缺水事故:通过“叫水”判别缺水情况;从(重点)

①轻微缺水:可立即补水;②严重缺水:必须紧急停炉,严禁给锅炉上水;

知识点:锅炉被迫停炉:省煤器损坏;

知识点:满水事故主要危害:降低蒸汽品质、损害过热器。

知识点:锅炉炉膛爆炸同时具备的条件(重点)①燃料必须以游离状态存在炉膛中②燃料和空气混合物达到爆燃浓度;③有足够的点火能源;

知识点:炉膛爆炸预防:先点火、后喷燃料。点火失败,应先通风吹扫5~10min,才能重新点火。(重点)

第二节锅炉和压力容器安全技术

知识点:安全阀:1年检查1次;

知识点:压力表:1年段查2次;半年一次;

知识点:安全阀与爆破片关系:安全阀开启压力<爆破片爆破压力<容器设计压力;

知识点:爆破片③结构简单,泄压反应快、密封性好、适应性强。(先开启安全阀)

知识点:超高压——爆破帽

知识点:中、低压小型容器(液化气体)一易熔塞;

知识点:烘炉、煮炉的情况:新装、移装、大镑。长期停用的锅炉;

知识点:锅炉水位——50mm内波动;

知识点:锅炉紧急停炉的操作顺序:停止燃料、停止送风、减弱引风。

知识点:锅炉外部检查:1年1次;内部检查:2年1次;水压实验:6年1次;

知识点:锅炉内部检验结论:允许、停止、整改后、限制条件运行;

知识点:射线检测:薄,不适宜较厚工件检测,对长度宽度尺寸对量准确、成本高,速度慢,适合对接焊缝,不适合角焊缝;(气孔、夹渣)

知识点:超声波检测:测厚,事宜松验厚度较大工件。对面积性缺陷检出率高,对体积型检出率低;成本低、速度快;方向性强、高密度固体中损失小、界面反射大、还可检查流体流量,1~5Hz,无见证检录;

知识点:气密实验:液压实验后进行。涉及极度毒性、高度或设计不允许有微量泄露的压力容器。

知识点:锅炉外部检验结论:允许、停止、监督运行;(可以运行并监督)

知识点:水压试验情况:移装锅炉使用前、重大修理、改造后;

知识点:压力容器——首次使用3年后进行检查。安全状况1、2级的一6年一次;安全状况3级的一3-6年一次;

知识点:压力容器检实前工作:

①用盲板从第一道法兰处隔断,同时设置明显隔离标志,禁止用关闭阀门代替;②将有毒性介质进行置换、中和、消毒、清洗;③盛装易燃介质的,严禁用空气置换;④内部空间含氧量应当在18~23%;

第三节起重机械安全技术

知识点：每1年1次检查：塔式、流动式起重机，升降机、吊运熔融金属和炽点金属的起重机；知识点：每2年1次检查：较小型起重机、桥式、门式、门座式起重机；

知识点：对于叉车等起升高度超过1.8m的工业车辆，必须装置护顶架，

知识点：起重机械年度检查：停用1年以上、遇4级地震、遇9级大风；

知识点：起重机防风防爬装置：露天工作于轨道的起重机，如门式、塔式、门座式起重机、装卸桥。

第四章防火防爆安全技术(重点)

第一节火灾爆炸事故处理 (重点)

知识点：燃烧和火灾发生的必要条件(三要素)：氧化剂、可燃物、点火源；

知识点：燃烧形式分类：

①扩散燃烧：边扩散边燃烧，稳定燃烧；②混合燃烧；③蒸发燃烧：可燃气体蒸发出界分解而进行的燃烧；

⑤分解燃烧：

知识点：A类——固体火灾；B类——液体火灾；C类——气体火灾；

知识点：D类——金属火灾；E类——带电火灾；F类——烹饪火灾；(固、液、气、金、电、烹)石蜡、沥青——B

知识点：火灾事故分类：

①特大火灾：10死、20章伤、死+重伤累计20人、受灾50户以上，烧毁财务100万以上；②重大火灾：3死、10重伤、死+重伤累计10人、受灾30户以上，烧致财务30万以上；

知识点：火灾危险性越大；闪点越低、燃点越低；+自然点高

知识点：自燃点：密度越大，闪点越高，自然点越低；——重点记忆(自燃点VS闪点+燃点——反比)

知识点：混合物爆炸极限计算：(上限or下限均可计算)

$100 / (\text{浓度} / \text{爆炸下限(上限)} + \text{浓度} / \text{爆炸下限(下限)}) \times *$

知识点：粉尘爆炸特点：

①压力上升速度比爆炸气体小，燃烧时间长，能量大，破坏大；②爆炸感应期较长；③有二次爆炸的可能性；粉尘含氧量越高，爆炸强度然大——错误的说法

知识点：粉尘爆炸条件：粉尘本身具有可燃性(含金属粉尘)、到达一定浓度、有足够的起始能量；不能爆炸的粉尘：石英、水泥、玻璃等。

知识点：粉尘爆炸危险性特征参数：爆炸极限、最小点火能量、最低着火温度、粉尘爆炸压力及上升速率；

知识点：颗粒粉尘压力上升速率的影响比粉尘爆炸压力大得多；

知识点：传热性好，管径越细，火焰容易熄灭。——临界直径、最大灭火间距；

知识点：火灾的发展规律：初起、发展、最盛、减弱、熄灭-期；

①初起期；冒烟、阴燃；——最佳灭火期间——②发展期：轰燃发生阶段，采用T平方特征(时间；与热释放速率成正比)；③最盛期：通风控制火灾；④减弱期；⑥熄灭期；

知识点：爆炸按照来源分类：物理化学、核爆炸；

知识点：爆炸按照反应相分类：气相、(粉尘、喷雾)液相、固相爆炸；

知识点：分解爆炸性气体爆炸：乙炔、乙烯、臭氧、一氧化碳、二氧化碳；

知识点：危险度 = (上限-下限) / 下限；(计算-重点)

第二节消防设施与器材

知识点：自动消防系统包括：探测、报警、联动、灭火、减灾；

知识点：泡沫灭火剂①低倍：20倍以下②中倍：21~200倍③高倍：201~1000倍

知识点：火灾自动报警系统：触发装置、报警装置、警报装置、电源；

知识点：气体灭火剂：有保护设备无污染、无损害优点；

知识点：干粉灭火剂：化学抑制作用是灭火的基本原理；(速率、灭火面积有优势)

知识点：清水灭火器、酸碱灭火器——A类固体火灾；

知识点：泡沫灭火器——A类固体火灾、不能扑救B类水溶性液体火灾；

知识点：二氧化碳灭火器——A类固体+B类液体+C类气体(精密仪器、贵重设备，图书档案)燃烧中止——氧气低于心，或二氧化碳浓度30%~35%时。

知识点：卤代烷灭火器、干粉灭火器——ABCE类火灾(国家禁用)

知识点：火灾探测器：

①感光式火灾探测器：适用于没有阴燃；②感烟式火灾探测器：能早期发现火灾，更敏度高、反应速度快、适用面广；③感温式火灾探测器；④可燃气体火灾探测器；⑤复合式火灾探测器

知识点：火灾报警系统分类：

①区域报警系统：适用于一般性二级保护对象；②集中报警系统：适用于一、二级保护对象；(大型建筑群、宾馆、饭店)④控制中心报警系统：适用于特级、一级保护对象；

知识点：不能用水扑灭的火灾：

①密度小于水+不溶于水的火灾(各种油)；②遇水产生燃烧物的火灾；(钾、钠、碳化钙，应用沙土灭火)

③硫酸、盐酸、硝酸火灾；④电气火灾未切断电源前⑤高温状态下化工火灾；

第三节防火防爆技术 (重点)

知识点: 防爆基本原则: **防止出现**、控制发展、削弱危害;

知识点: 惰性气体: 氮气(其中氧含量低于 2%)、二氧化碳、水蒸气、烟道气(**无空气**);

知识点: 防止容器爆炸或室内爆炸: **抗暴容器、爆炸泄压、房间泄压**;

知识点: 阻火器:

①工业阻火器: 防止爆炸初期的火焰蔓延; ②主动式隔爆装置: 气体含有杂质的输送管道; ③被动式隔爆装置: 主要有自动断路阀、管道换向隔爆; ⑤其他阻火隔爆装置: 单向阀、隔火阀门、火星熄灭器;

知识点: 防爆泄压装置: ①安全阀; ②爆破片; ③防爆门窗(泄压面积 VS 厂房面积=0.05~0.22)

知识点: 爆破片: **厚度、爆破面积、材料**——防爆效率;

①6~12 个月更换 1 次; ②重大爆炸危险的设备、容器、管道应安装**爆破片**; ③爆破压力: 为容器最高工作压力的 1.15~1.3 倍;

知识点: 防爆门: 泄压面积 VS 厂房体积=0.05~0.22

知识点: 粉尘场所内, 电器设备外壳表面温度一不应超过 125°;

知识点: 防静电措施: **控制流速、良好接地、采用静电消散技术、人体静电防护**;

①易燃液体: 管道**流速**不宜超过 4~5m/s (记忆) ②可燃气体: 管道**流速**不宜超过 6~8m/s ③增加湿度: 65~70%;

知识点: 爆炸控制措施:

①**设备密闭**; ②**厂房通风**——控制在爆炸下限 1/5 以下, ③**惰性气体保护** ④**以不燃溶剂代替可燃**——根本性措施; ④**危险物品隔离储存**

第四、五节烟花爆竹、民爆安全技术

知识点: 烟花爆竹、民用爆破性质: (**注意①②区分**)

①能力特征——标准火药**做功能力**的参量; ②燃烧特性——火药**能量释放能力**; ③力学特性——高温**不变形**、低温**不变脆**; ④安定性、⑤安全性;

知识点: 热点半径越小、悔界温度越高; 炸药敏感度越低、临界温度越高;

知识点: 建筑物药量包含: 防护屏障内药量; 不包含: **抗爆间药量**;

知识点: 停滞药量: 是暂时搁置时**允许存放的最大药量**;

知识点: 干燥烟花爆竹方法: **日光、热风散热器、蒸汽干燥、红外线、远红外浅红烧**, 严禁使用明火;

知识点: 场内运输: **不许使用三轮车和畜力车**; 机动车速度**不超过 10 迈**; **单价搬送**、车距不少于 20m;

知识点: 专房、专人、专工具: **铝粉、镁铝合金粉、氯酸盐、赤磷**;

知识点: 三固定: 固定**厂房**、固定**设备**、固定**最大粉碎药量**;

知识点: “四不准”: **不准混用工房、不准混用设备、不准超量投料、不准工房内存放粉碎好的药物**;

知识点: 烟花爆竹生产过程: 高感度装药时, 定员 1 人; 其他每同工房**定员 2 人**、人均使用面积**不少于 3.5m²**;

知识点: 炸药爆炸三特征: **放热性、高速型**、含有**大量的气态物质增加**;

烟花爆竹厂电器设备: (记忆)

一类—F0 区(储存区)——**本质安全性**, 电气照明安装在建筑**外墙壁或室外**; 二类—F1 区(制造区)——防粉尘点火型 or 尘密结构型; 三类—F2 区(实验区)——密闭性、防水防尘设备;

第五章聊並危害控制技术(内容少-分值高)

知识点: 粉坐理化性质: **化学成分、分散度、溶解度、密度、形状、硬度、荷电性、爆炸性**; (爆炸性粉尘: 煤、糖、面粉、硫磺、铝、锌)

知识点: 呼吸性粉坐: **直径<Sum** 的粉坐**危害较大**;

知识点: 无机性粉尘: **煤、石棉、硅石、水泥、金刚砂、金属粉尘**;

知识点: 有机性粉尘: **面粉、棉、麻、木材、动物性粉尘**;

知识点: 粉尘溶解度与密度: (注意)

①呈化学簿粉尘, **溶解度与危害作用成正比**; (化学正比)化容大-大②呈机械刺激粉尘, **溶解度与危害作用成反比**; (机械反比)

知识点: 高分散度粉坐包括: **煤炭父糖、面粉、硫磺、铝、锌**具有爆炸性; 条件: **高温和粉尘浓度达到条件**;

知识点: 粉尘治理技术措施: ①**改革工艺流程**; ②**湿作业**: 效果可靠、易于管理、投资较低; ③**密闭、抽风、除尘**; ③**个体防护**;

知识点: 气溶胶: 愚浮在空气中的**粉尘、烟、雾**等颗粒;

知识点: 解决生产过程粉尘的根本途径——**密闭化、自动化**;

知识点: 解决毒物危害的首选办法——**采用无毒, 低毒代替有毒**;

知识点: 密闭通风排毒系统包括: 密闭罩、通风管、净化装置、通风机;

知识点: 密闭空向包括: **炉、塔、罐、烟道、沟、坑、涵洞、地下仓库、储藏室、井、池、下水道、地窖、谷仓**;

知识点: 密闭空向:

①可燃性气体、蒸汽和气溶胶的液度**超过爆炸下限的 10%**; ②空气重的爆炸粉尘浓度超过或达到爆炸下限的 30%; ④**空气中氧气**含量低于 18%或超过 22%;

知识点: 生产性毒物控制措施:

①洗涤法(吸收法): **常用**的净化方法, **工业**上广泛得到使用; ②吸附法: 机械、仪表、轻工化工等行业广泛

使用, 苯; ③ 袋滤法+静电法: 颗粒状, 粉尘回收使用;

知识点: 燃烧法: 净化机电、轻工行业使用;

知识点: 非电离辐射:

①射频频辐射: 不会导致组织器官损伤; 停止数周后可恢复; ②红外线: 影响皮肤和眼睛;

③紫外线; 电光性眼炎(职业病);

知识点: 激光: 烧伤皮肤;

知识点: 微波辐射防护: 减少源的辐射、屏蔽辐射源、采取个人防护;

知识点: 电离辐射一防护: (区分)

①外照射防护: 时间、距离、屏蔽防护;

②内照射防护: 隔离、除污保洁、个人防护; 一内-对人

知识点: 高湿作业防护; 利用自然通风尽量夏季主导风向向下风侧对热源隔离;

知识点: 暑季保健: 供应含盐的清凉饮料; (纯净水不行!)

知识点: 密闭空间作业管理: 准入手续、培训、评估危害、警示标识、个人防护、应急救援;

知识点: 生产噪声分类: 空气动力噪声(各种风、气)、机械性噪声(各种机)、电磁性噪声(发电机、变压器)

知识点: 消除或减少噪声、振动传播: 吸声、隔声、房振、阻尼;

知识点: 焊接代替铆接、采用塑料材料一减震(改革工艺)

知识点: 电磁辐射: 量子能量达到 12eV 以上时;

第六章 运输安全技术

知识点: 水路运输事故: 碰撞、搁浅、触礁事故、触损事故(触碰航标、码头、桥墩);

知识点: 行使安全包括:

知识点: 铁路运输事故: 行率、客运、货运事故, 路外伤亡事故;

知识点: 凡超过 25 年的配件全部报废;

知识点: 线上施工作业确保 2 人以上;

①主动安全性: 车辆的制动性、动力性、操纵稳定性、舒适性、结构尺寸、视划、灯光; ②被动安全性: 安全带、安全气囊、安全玻璃、安全门、灭火器;

知识点: 特种车: 警车、消防车、救护车、工程救险车;

知识点: 特种车: 执行任务时不受: 行驶路线、行驶方向、行驶速度、信号灯限制;

知识点: 洒水车+清扫车: 可以不受: 车辆分道行驶的限制, 但不得逆向行驶;

知识点: 道路养护车+工程作业车: 不受: 行驶路线、方向不受限制。

知识点: 运送易燃易爆专用车:

①应在驾驶室, 上方安装红色标志灯; ②“禁止烟火”字样; ③排气管应安装在车身前部;

知识点: 车尾部安装接地装置;

知识点: 超限车辆标准: 高 4m 以上、长 18m 以上、宽 2.5m 以上、40t 以上;

知识点: 运输超限物品: 经公安机关批准, 按指定的时间、路线、速度行驶;

知识点: 道路交通安全设施: 防眩设施、视线诱导标、照明设备等;

知识点: 道路路面性能: 耐久性、抗滑性、平整度、强度、刚度、稳定性;

知识点: 其他人员与牵引供电设备距离不得少于 2m;

知识点: 铁路列车检测技术:

①铁路列车检测轨道电路, 查询应答器, 卫星系统, 车上检测感知器; ②超速防护; ③探测系统;

知识点: 水运交通事故等级: 小事故、一般事故、大事故、重大事故、特大事故;

知识点: 船舶重大事故隐患: 严重违章、操作人员过失, 机电设备故障、其他因素;

知识点: 全球海上遇险预防措施: 播发海上安全信息、报警、通信、寻位;

知识点: 道路交通安全监控检测技术:

①基于事故预防的监控检测技术: 驾驶警报、视觉增强、车辆导航、速度抑制系统、行驶记录仪; ②基于维护和维修检测诊断技术: 汽车检测、道路养护、设施维护管理;

知识点: 特大交通事故等级: 死亡 30 人以上、直接损失 500 万以上;

知识点: 列车应按一运行图行车;

知识点: 机车“三项设备”: 机车信号、列车无线调度电话、列车运行监控记录装置;

知识点: 乘务员连续工作 6h, 应卧床休息 4h;

知识点: 列车高度不超过 4.8m, 两侧宽度不得超过 3.4m,

知识点: 机车脱轨的主要隐患: 机车配件脱落、线路上有异物侵限、线路+道岔限度超标, 线路断轨胀轨、载货超限或坠落等;

知识点: 货物列车: 关门车不得超过现车总数 6%, 不得连续 2 辆、不得挂于机车后 3 辆之内。旅客列车不转挂关门车;

知识点: 干线上, 轴温探测站间距接 30km 设置;