

职业病危害因素 与防治





1

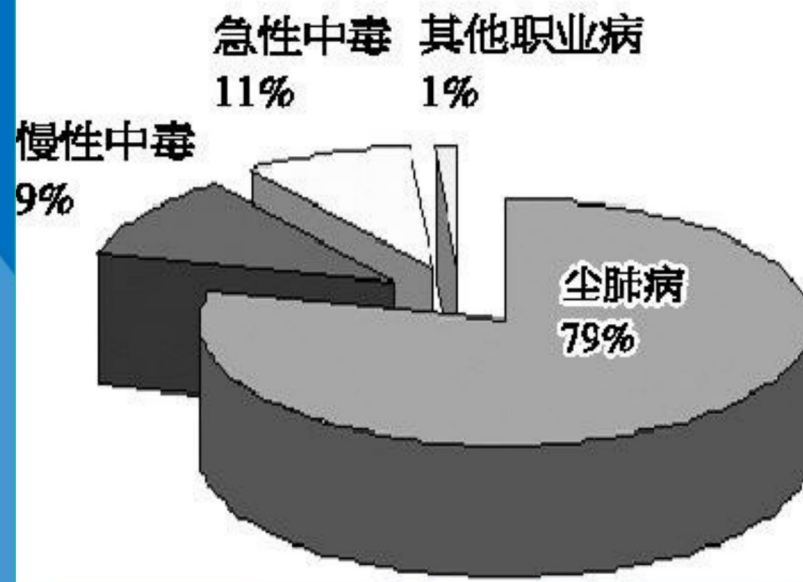
职业病的定义 与危害因素

第一节 职业病定义

职业病：

- 劳动者在生产劳动过程中及其他职业活动中，因接触职业性有害因素所引起的疾病，即与职业有关的疾病。
- 根据卫生部会同劳动和社会保障部发布《职业病目录》，职业病包括尘肺、职业性放射性疾病、职业中毒、物理因素所致职业病、生物因素所致职业病、职业性皮肤病、职业性眼病、职业性耳鼻喉口腔疾病、职业性肿瘤和其他职业病共10类115种疾病。

各种职业病的百分比分布



第二节 职业性危害因素

一、来源

1、与生产过程有关的职业性危害因素

主要来源于原料、中间产物、产品、机器设备的工业毒物、粉尘、噪声、振动、高温、电离辐射及非电离辐射、污染性因素等职业性危害因素，均与生产过程有关。

2、与劳动过程有关的职业性危害因素

作业时间过长、作业强度过大、劳动制度与劳动组织不合理、长时间强迫体位劳动、个别器官和系统的过度紧张，均可造成对劳动者健康的损害。

3、与作业环境有关职业性危害因素

- 厂房布局不合理，厂房狭小、车间内设备位置不合理、照明不良等；
- 生产过程中缺少必要的防护设施等；
- 露天作业的不良气象条件。

二、职业危害因及危害

1、化学危害因素

- 工业毒物
- 生产性粉尘

2、物理危害因素

- 异常气象条件
- 电离辐射
- 非电离辐射
- 噪声
- 振动



3、生物危害因素

皮毛的炭疽杆菌、蔗渣上的霉菌、布鲁杆菌、森林脑炎、病毒、有机粉尘中的真菌、真菌孢子、细菌等。如屠宰、皮毛加工、森林作业等。

4、毒物对人体的危害

按照职业危害因素（毒物）作用的性质，对人体的危害可分为：刺激性、腐蚀性、窒息性、麻醉性、溶血性、致敏性、致癌性、致突变性、致畸性等。

三、毒物进入人体的途径

1、呼吸道

凡是以气体、蒸汽、雾、烟、粉尘形式存在的毒物，均可经过呼吸道进入人体内。毒物一旦进入肺脏，很快就会通过肺泡壁进入血液循环而被运送到全身。

较大的粉尘大部分可以被鼻毛滤掉，气管上的纤毛可以将沉积在气管壁上的粉尘通过粘液运送到咽部排除，只有较小的粉尘才能到达肺部。粉尘微粒越小，对人体危害越大。

2、消化道

个人卫生习惯不良，手沾染毒物后没有及时用流动的水清洗或清洗不彻底，就进食、饮水或吸烟等进入消化道；

由于饮食、水等被毒物污染。

教育员工养成良好卫生习惯，在接触毒物的过程中应严禁饮水、进食、吸烟；工作完毕后必须用流动的水将手冲洗干净；接触毒物的衣物、鞋、帽应放在安全地方，及时清洗干净。

3、皮肤

脂溶性毒物经皮肤吸收后，还需要有水溶性，才能进一步扩散和吸收，所以具有水、脂溶性的物质（如苯胺）易被皮肤吸收。裸露的皮肤出汗时更容易被毒物侵害。



2

**职业病
防护要点**

清油作业的危害与防护

一、石油（原油）的危害

我国石油多属石蜡基石油，以烷烃作用为主。含硫量较高石油产区，应关注硫化氢的急性中毒、和硫化氢与烃的联合作用对人体健康损害。

（1）急性中毒：吸入高浓度烷烃可引起窒息。中碳烷烃能引起强直性痉挛。癸烷以上和高碳烷烃引起痉挛和麻醉作用的可能性很小。死亡原因多为肺水肿、肺出血和化学性肺炎。

(2) 慢性作用：动物长期暴露后，有生长迟缓，肝、肾和血液等有轻度改变（如肝脂肪量增加，轻度贫血和白细胞减少等），但停止接触后可以恢复。

- 长期接触烷烃，主要表现神经系统功能紊乱，尤其是植物神经系统功能紊乱。
- 长期接触中碳烷烃，可以出现多发性神经炎。胃肠道疾病发生率增高，机体抵抗力下降等。
- 中等烷烃和高碳烷烃对皮肤和粘膜有轻度的刺激作用。长期反复接触可引起接触性皮炎、毛囊炎、痤疮、黑皮病及皮肤局限性角质增生等。

不同浓度的H₂S对人体的影响

浓度 / (mg/m ³)	接触时间 / min	急性影响
0.035		嗅觉阈
0.4		明显嗅出
4~7		中等度难闻臭味。
30~40		虽臭味强烈，仍能耐受，可能引起局部刺激和全身症状的阈浓度。
70~150	60~120	出现眼及呼吸道刺激症状。长期接触可引起亚急性或慢性结膜炎。吸入2~15分钟即发生嗅觉疲劳。
300	60	可能引起严重反应-即眼及呼吸道黏膜刺激症状强烈，并引起神经系统抑制，6~8分钟即出现急性眼刺激症状。
760	15~60	可能引起生命危险-发生肺水肿、支气管炎、肺炎、步态不稳、恶心、鼻咽喉发干及疼痛、咳嗽、排尿困难等。
1000	数秒钟	很快引起急性中毒，出现明显的全身症状。开始呼吸加快，接着呼吸麻痹死亡。
1400	立即	昏迷并呼吸麻痹而死亡，除非立即人工呼吸急救。此浓度可使嗅觉立即疲劳，其毒性与氢氰酸相似。

二、急性硫化氢中毒现场急救

疏散应注意:上风向或侧上风向疏散，不要安置在低洼处。

- 尽快阻止H₂S继续侵入人体。
- 将中毒者立即从现场运到新鲜空气处，注意朝逆风向撤离，解开领口、衣服和裤带，静卧保暖，意识丧失者取侧位，头后仰，拉出舌头。
- 除去中毒者染毒衣物，用大量清水冲洗染毒部位，口、鼻、眼受污染应尽快用清洁流水彻底冲洗，减少吸收。

- 昏迷的患者要保持呼吸道通畅，防止呼吸、心脏停止。冲洗被污染的部位时，应注意保护清洁部位，防止产生新的污染。对外伤者，在抢救和搬运时防止造成新的伤害。抢救时，应防止抢救者本身中毒。
- 发现呼吸停止，采用人工呼吸救治，施行者应避免吸入患者呼出的气体，防止自身中毒。必要时可注射呼吸兴奋剂。
- 发现心跳停止，采用扣击或胸外按压术救治，必要时可注射强心剂。
- 在事故现场选定监测点，迅速及时地进行1次采样检测，直到空气中的毒物浓度低于容许浓度为止。

三、硫化氢中毒控制措施

- 1.在进入油舱柜、管弄等有可能产生硫化氢的场所，应事先尽量通风。
- 2.气体检测，对氧含量、可燃气体和有毒有害气体的检测，符合要求后，方可进舱。
- 3.首次进入受限空间作业时（包括受限空间进出口关闭重新开启后），都应进行审批。
- 4.进舱作业应实行双人监护制，禁止单人作业。
- 5 作业前进行安全交底，指导职工正确使用职业病防护设备和个人使用的防护用品。

- 6.正确使用的防毒口罩，定期更换活性炭，确保其性能和效果。
- 7.进入H₂S高浓度场所，应戴空气呼吸器或供氧式防毒面具。国家规定H₂S的车间最高允许浓度为10mg/m³。
- 8.作业人员应熟悉舱室结构，清楚进出路径，确保进出路径畅通。
- 9.易发生H₂S中毒的工作场所配置现场急救用品、冲洗设备、应急撤离通道和泄险区；建立职业病危害事故应急救援预案。

油漆作业的危害与防护

一、油漆的有毒有害成分

现代涂料使用大量有机溶剂和一定毒性的各种助剂、防腐剂及含金属的填料，在生产与使用中产生“三废”造成对环境的污染，影响人类健康。其中主要的有毒有害成分：甲苯、二甲苯、苯、乙二醇醚类溶剂、TDI(中文名称为甲苯二异氰酸酯)、重金属、邻苯二甲酸酯类增塑剂、VOC、甲醛、氡



常见有机物对人体的危害

身体系统	致病症状	常见有机物
中枢(周围)神经系统	头晕, 头痛, 昏迷, 瘫痪等	丁醇, 甲乙酮, 芳香类, 苯, 甲苯, 环己酮
呼吸道	咳嗽, 气短, 肺炎, 肺癌等	醋酸丁酯, 200' 溶剂, 卤代烃
消化道	恶心, 呕吐, 腹泻等	甲醛, 200' 溶剂, 甲苯, 二甲苯
肝脏	肝坏死, 肝癌等	甲醛, 卤代烃
心血管系统	心律失常, 心脏猝死等	卤代烃
血液系统	血液白细胞减少, 急性粒细胞性白血病等	醋酸丁酯
泌尿系统	血尿, 尿蛋白增加等	甲醛, 乙二醇二乙醚, 醋酸丁酯
皮肤粘膜	过敏性皮炎, 水肿等	环己酮, 乙二醇
生殖/发育系统	男性: 死精, 少精等. 女性: 痛经 月经过多或减少	乙二醇丁醚, 乙二醇单甲醚, 乙二醇单乙醚, 环己酮, 卤代烃

二、预防有机溶剂职业中毒的原则

- 明成分：必须了解所用化学品的成分及其职业病危害特性，可向供应商索取所用化学品的中文说明书或者《化学品安全技术说明书》、《物质安全资料表》（MSDS）；
- 要通风：使用有机溶剂的作业场所应保持良好的通风条件，作业时抽风排毒设备应保持正常运转；
- 要隔离：有毒有害工种要与无毒无害工种隔离，避免有毒气体扩散影响到其他作业工人；
- 找代替：改用无毒或毒性更低的清洗剂；

- 要防护：从事有机溶剂作业的工人，应注意戴防护手套和防毒口罩，防止吸入和皮肤污染，禁用有机溶剂洗手；
- 讲卫生：不在工作场所休息、进食，吸烟；
- 守规程：应严格遵守安全卫生操作规程；
- 少加班：适当控制工作时间，少加班或不加班，减少接触时间；
- 要体检：做好就业前、在岗及离岗职业性体检，及早发现职业禁忌证或职业性损害。
- 买保险:以防万一.



电焊作业的危害与防护

一、电焊工尘肺

电焊工尘肺是长期大量吸入电焊烟尘所引起的尘肺。在电焊作业时，除电焊烟尘危害外，短波紫外线可致电光性眼炎，红外线及长波紫外线可致晶状体受损。



二、临床表现

- 电焊工尘肺发病缓慢，发病工龄多在15—20年，最短发病工龄为4年。
- 患者临床症状主要有胸闷、胸痛、咳嗽、咳痰和气短等，但很轻微。
- 在X线胸片已有改变时仍可无明显自觉症状和体征。若无症状进行性加重，一般不影响工作。
- 随病程发展，尤其是出现肺部感染或并发肺气肿后，可出现相应的临床表现。电焊工可合并有锰中毒、氟中毒和金属烟雾热等职业病。脱离作业后，很少有进展。

三、锰的烟尘中毒

职业性慢性锰中毒，是长期接触锰的烟尘所引起的，以神经系统改变为主的疾病。早期表现为神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。中毒较明显时，出现锥体外系损害，并可伴有精神症状。严重时可表现为帕金森氏综合征和中毒性精神病。

四、电焊工作危害的防护

- 选择通风良好的环境，合理组织气流，充分利用自然通风改善作业环境。
- 电焊作业时，操作人员应选择现场风向的上风侧进行电焊工作。
- 配备防尘口（面）罩等防护器材。
- 穿戴适宜的防护服，配戴特殊防护（防紫外线）面罩和防护眼镜。
- 改进电焊操作方法，采用机械化、自动化的电焊操作方法。

噪声危害与防护

一、噪声

噪声，从物理的观点来说，是指频率和声音强度各不相同，杂乱的声音无规律的组合；从生理的观点来说，凡是使人产生烦恼，需要加以控制的声音统称为噪声。

二、声源

物体振动引起周围弹性介质产生疏密变化，这种变化以波的形式向外传播到人耳，引起听觉系统产生音响感觉，这就是声音。这种由于振动而产生声音的物体，叫做声源。

三、工作地点噪声声级的卫生限值

《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1—2002)、《工作场所职业病危害因素职业接触限值》(GBZ 2—2002)、《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ 87-85)对工作地点噪声限制值做了规定。

日接触噪声时间 (h)	卫生限值 [dB (A)]
8	85
4	88
2	91
1	94
1/2	97
1/4	100
1/8	103
最高不得超过115 [dB (A)]	

四、噪声对人体健康的影响

1. 对听觉系统的影响

- 暂时性听觉位移：属于听觉系统功能性改变，当脱离噪声影响一段时间后，听力仍能恢复。一旦发生暂时性听阈位移，如不及时采取预防措施，容易发生永久性听力位移。
- 噪声聋：噪声聋是在永久性听力位移的基础上发展而成的。其特点是双耳对称性发生。
- 噪声聋的发病与长期接触噪声的强度、频率、专业工龄、年龄、有无伴随的振动、缺氧等有一定的关系，此外，还与种族、个体差异等有关。

2. 对神经、消化、心血管等系统的影响

- 噪声可引起头痛、头晕、记忆力减退、睡眠障碍等神经衰弱综合症。
- 噪声可引起心率加快或减慢、血压升高或降低等改变。
- 噪声可引起食欲减退、腹胀等胃肠功能紊乱。
- 噪声还可对视力、血糖等产生影响。



五、噪声危害的防治

1. 贯彻执行工业噪声卫生标准—《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002)

- 工人工作地点噪声容许值为85dB(A) (8h/d暴露)，对暂时达不到这一标准的企业，可以放宽到90dB(A)。
- 根据等能量原则，如果接触时间减半，标准可放宽3dB(A)，但最高不能高于115dB(A)。只适用于连续稳态噪声。

2. 控制噪声源

- 减少零件摩擦，调节机械运转速度，封闭噪声量大的机组，改善通风系统；
- 避免材料运输过程中的碰撞，使用软橡胶承受冲击；
- 衰减噪声源的振动，阻隔振动源；
- 噪声大的设备应尽量将其与操作人员隔开。

3. 控制噪声的传播

- 采用吸声、隔声、消声、减振的材料和装置，阻止噪声的传播
- 车间内表面装饰吸声材料
- 采用阻性消声器和抗性消声器，用于降低风道和排气管的动力性噪声。
- 用一定的材料和装置将声音隔离起来。
- 安装隔振或减振装置降低通过固体传播的噪声。

4.防止噪声进入人耳朵----在人耳处控制:





5. 健康监护

(1) 定期体检

- 发现高频听力下降者，应密切观察，采取适当保护措施；
- 对于明显听力下降者，应及早调离噪声作业病进行定期检查。

(2) 就业前查体：凡有听觉器官疾患、中枢神经系统和心血管系统器质性疾患或植物神经功能失调者，不宜参加噪声作业。

高温作业的危害及其防治

一、中暑的分型及诊断

先兆中暑

在高温作业场所劳动一定时间后，出现大量出汗、口渴、头昏、耳鸣、胸闷、心悸、恶心、全身疲乏、四肢无力、注意力不集中等症状。
体温正常或略有升高。

轻症中暑

头昏、胸闷、心悸、面色潮红、皮肤灼热；有呼吸与循环衰竭的早期症状，大量出汗、面色苍白、血压下降、脉搏细弱而快；
体温升高达 38°C 以上。

重症中暑

凡出现前述热射病、热痉挛或热衰竭的主要临床表现之一者，可诊断为重症中暑。

二、高温对人体健康的影响

1.人体自身产生热量。

人体产热和散热是处于平衡状态。当环境温度超过体表温度时，劳动时间过长，体内产热、受热明显超过散热时，形成体内蓄热。当蓄热达到一定程度时，便可形成中暑。

2.中暑的主要表现是头晕、头痛、恶心、呕吐、体温升高、无汗、严重时皮肤湿冷、血压下降。

如能立即脱离高温环境，将病人放在阴凉、通风处，安静休息，给病人含盐清凉饮料，用冷水擦洗全身，可减轻中暑程度。

二、高温作业的控制

- 采用隔热、自然通风及机械通风的防暑降温技术措施。
- 采用先进技术，改革生产工艺，热源采取合理的布局，从根本上改善劳动条件。
- 劳动休息要合理安排。
- 及时供应充足、合乎卫生要求的清凉饮料，含盐饮料等。
- 对高温作业人员进行上岗前和入暑的健康检查，患有职业禁忌者不能上岗。

电离辐射的危害及防护

电离辐射是指由 α 射线、 β 射线、 γ 射线和中子流等组织中的原子和分子产生电离辐射。当电离辐射放射线作用于机体的剂量超过了容许剂量就会对人体造成伤害。



一、电离辐射的危害

- 体外伤害。指射线由体外穿入机体而造成的损伤。 α 射线、 β 射线、 γ 射线、 γ 粒子和中子流都能造成这种伤害。
- 体内伤害。指放射性物质被吞食、吸入、接触或通过皮肤直接进入人体而造成对机体的损伤。
- 电离辐射对人体组织细胞会造成损伤效应。主要是阻碍和伤害细胞活动抗体并导致细胞死亡。放射线还能损伤遗传物质。主要可引起基因突变和染色体畸变。遗传性效应有的在第一代子女中出现，也可能在下一代陆续出现。

二、电离辐射的防护

- 使用X 射线装置必须先取得“射线装置工作许可证”，作业人员必须持有“射线装置工作操作证”方可上岗。
- 必须加强对现场探伤作业人员进行个人剂量监测，操作人员应携带个人剂量仪或射线报警器。
- 加强个体防护和对放射源的屏蔽措施，个体防护用品应采购国家定点的专业厂家生产的合格产品。
- X 射线探伤工作前，应指定操作负责人，工作中必须集中思想，严守职责，不得擅自离开工作岗位，
- 有准直器的探伤仪探伤时不得去掉准直器，严禁手持球管探伤。
- 以X 射线发生器焦点为中心，半径30 米内为禁区，不得有人员滞留。在控制区边界上必须设警示标识（警戒绳、警示灯），并悬挂清晰可见的“正在进行射线作业，无关人员禁止入内”警告牌，并设专人警戒



3

职业病诊断
与保障

第一节、职业病诊断

《中华人民共和国职业病防治法》中所规定的职业病，必须具备四个条件：

- 患病的主体是企业、事业单位或个体经济组织中劳动者；
- 必须是在从事职业活动的过程中产生的；
- 必须是因接触粉尘、有毒、有害物质、放射性物质等职业病危害因素引起的；
- 必须是国家公布的职业病分类和目录所列的职业病。

一、职业病诊断

1.诊断机构条件

具有医疗机构执业许可的医疗卫生机构
经省级以上卫生行政部门批准具有职业病诊断资格

2.诊断人员

执业医师

依法取得职业病诊断资格

三人以上集体诊断

一级诊断劳动者有选择诊断地的权利



3.诊断原则

- 职业史、危害接触
- 现场危害调查评价
- 临床表现、实验室辅助检查
- 推定诊断原则（第四十二条，没有证据否定危害因素与病人临床表现间的必然联系，在排除其他致病因素后可以诊断为职业病）

4.《诊断证明书》

- 诊断医师共同签署
- 诊断机构审核盖章

5.诊断争议鉴定

- 省级卫生行政部门设立专家库
- 诊断所在地卫生行政部门受理鉴定申请
- 两级鉴定，省级鉴定终结
- 回避原则

6.用人单位举证责任

- 提供诊断所需的现场危害监测资
- 提供劳动者健康监护资料
- 费用由用人单位承担

第二节、职业病保障

一、职业病保障内容

- 1.疑似职业病人获得诊断保障
- 2.职业病人待遇保障
 - 就医、治疗、康复、工作安排
 - 经济补偿
 - 费用承担责任
 - 用人单位变更时职业病人的安置
- 3.用人单位必须依法参加工伤保险义务



二、职业病法律保障

第五十条 职业病病人依法享受国家规定的职业病待遇。

- 用人单位应当按照国家有关规定，安排职业病病人进行治疗，康复和定期检查。
- 用人单位对不适宜继续从事原工作的职业病病人，应当调离原岗位，并妥善安置。
- 用人单位对从事接触职业病危害的作业的劳动者，应当给予适当岗位贴。

第五十一条 职业病病人的诊疗、康复费用，伤残以及丧失劳动能力的职业病病人的社会保障，按照国家有关工伤社会保险的规定执行。

第五十二条 职业病病人除依法享有工伤保险外，依照有关民事法律，尚有获得赔偿的权利的，有权向用人单位提出赔偿要求。

第五十三条 劳动者被诊断患有职业病，但用人单位没有依法参加工伤保险的，其医疗和生活保障由最后的用人单位承担；最后的用人单位有证据证明该职业病是先前用人单位的职业病危害造成的，由先前的用人单位承担。

第五十四条 职业病病人变动工作单位，其依法享有的待遇不变。
用人单位发生分立、合并、解散、破产等情形的，应当对从事接触职业病危害的劳动者进行健康检查，并按照国家有关规定妥善安置职业病病人。

四、用人单位义务与工人权利



用人单位

10项义务：

配备防护设施、治理职业危害

作业场所危害评价与管理

劳动者健康监护（上岗前、在岗中、离岗时）

危害告知（合同、作业场所、培训教育）

建立危害监测和劳动者健康档案

职业病报告义务

对患职业病者的救治、安置

依法参加工伤保险

落实职业危害治理和职业病防治经费

未成年工、女工保护



劳动者

9项权利：

获得职业卫生培训教育

获得职业卫生防护

接受职业健康检查、职业病诊疗、康复服务

知情权：危害、危害后果、防护条件

要求改善工作条件

拒绝强令违章操作、冒险作业

批评、检举、控告

参与民主管理

要求并获得健康损害赔偿