

## 附件 1

# 用人单位职业卫生执法基础知识教案

## 一、职业病危害因素与职业病

(一) 职业病危害因素。职业病危害因素是指对从事职业活动的劳动者可能导致职业病的各种危害因素，包括：职业活动中存在的各种有害的化学、物理、生物因素以及在作业过程中产生的其他职业有害因素。2015年11月17日，原国家卫生计生委、安全监管总局、人力资源社会保障部、全国总工会联合印发了调整后的《职业病危害因素分类目录》，将其分为六大类459项，包括粉尘类（52项）、化学因素类（375项）、物理因素类（15项）、放射性因素类（8项）、生物因素类（6项）、其他因素类（3项）。

(二) 常见职业病危害因素。职业病危害因素按其来源可分为生产过程中的有害因素、劳动过程中的有害因素和生产环境中的有害因素。按其性质可分为化学性有害因素、物理性有害因素、生物性有害因素和其他有害因素。下面主要介绍生产过程中的有害因素。

1. 化学因素。常见的化学性有害因素包括生产性毒物和生产性粉尘。

(1) 生产性毒物。

金属及类金属：如铅、汞、砷、锰等。

有机溶剂：如苯及苯系物、二氯乙烷、正己烷、二硫化碳等。

刺激性气体：如氯、氨、氮氧化物、光气、氟化氢、二氧化硫等。

窒息性气体：如一氧化碳、硫化氢、氰化氢等。

苯的氨基和硝基化合物：如苯胺、硝基苯、三硝基苯、联苯胺等。

高分子化合物：如氯乙烯、氯丁二烯、丙烯腈、二异氰酸甲苯酯及含氟塑料等。

农药：如有机磷农药、有机氯农药、拟除虫菊酯类农药等。

(2) 生产性粉尘。如矽尘、煤尘、石棉粉尘、水泥尘及各种有机粉尘等。

## 2. 物理因素。

(1) 异常气象条件：如高温、高湿、低温、高气压等。

(2) 噪声、振动。

(3) 非电离辐射：如紫外线、红外线、射频辐射、激光等。

(4) 电离辐射：如X射线、 $\gamma$ 射线等。

3. 生物因素。生产原料和作业环境中存在的致病微生物或寄生虫，如兽医和牧民可能暴露在布鲁氏菌中，护林工人

可能暴露在森林脑炎病毒中，医务卫生人员和警察可能暴露在生物传染性病原中。

**（三）职业病。**《中华人民共和国职业病防治法》第二条规定，本法所称职业病，是指企业、事业单位和个体经济组织等用人单位的劳动者在职业活动中，因接触粉尘、放射性物质和其他有毒、有害因素而引起的疾病。2013年12月23日，原国家卫生计生委、安全监管总局、人力资源社会保障部和全国总工会联合印发了调整后的《职业病分类和目录》，共有十大类132种职业病，包括职业性尘肺病及其他呼吸系统疾病（19种）、职业性皮肤病（9种）、职业性眼病（3种）、职业性耳鼻喉口腔疾病（4种）、职业性化学中毒（60种）、物理因素所致职业病（7种）、职业性放射性疾病（11种）、职业性传染病（5种）、职业性肿瘤（11种）、其他职业病（3种）。

#### **（四）常见职业病。**

**1. 职业性尘肺病。**尘肺病是由于在生产环境中长期吸入生产性粉尘而引起的以肺组织纤维化为主的疾病。2013年公布的《职业病分类和目录》规定了13种尘肺病名单，即矽肺、煤工尘肺、石墨尘肺、碳黑尘肺、石棉肺、滑石尘肺、水泥尘肺、云母尘肺、陶工尘肺、铝尘肺、电焊工尘肺、铸工尘肺、根据《尘肺病诊断标准》和《尘肺病理诊断标准》可以诊断的其他尘肺病。

(1) 矽肺。矽肺是由于在生产过程中长期吸入游离二氧化硅粉尘而引起的以肺部弥漫性肺间质纤维化为主的全身性疾病。矽肺是尘肺病中危害最严重的一种，我国矽肺病例在尘肺病总病例中位居第一，占比接近 50%。通常将含 10% 以上游离二氧化硅的粉尘称为矽尘。煤矿和非煤矿山采掘作业（如凿岩、掘进、爆破等），修建公路和铁路等作业（如挖隧道等），冶金、建材、加工业的生产过程（如原料破碎、研磨、筛分、配料等），机械制造业生产过程（如铸造车间的造型、清砂、打磨等），陶瓷、珠宝、石材加工等均能产生大量矽尘。矽肺的基本病理改变是矽结节形成和弥漫性肺间质纤维化，胸部 X 线影像呈现发“白”的圆形或不规则小阴影。由于肺的代偿功能很强，矽肺患者可在相当长时间内无明显自觉症状，随着病情的进展，可出现胸闷、气短、胸痛、咳嗽、咳痰等症状和体征，或有肺结核、肺及支气管感染、自发性气胸等并发症。

(2) 煤工尘肺。煤工尘肺是煤矿作业工人长期吸入生产性粉尘所引起的尘肺病的总称，包括矽肺、煤肺和煤矽肺。煤工尘肺的主要病理改变是有煤斑、煤矽结节、弥漫性肺间质纤维化、大块纤维化、含铁小体，胸部 X 线影像主要表现为圆形或不规则小阴影和大阴影。煤工尘肺患者早期一般无症状，随着病情的进展，尤其发展为大块纤维化或者合并支气管或肺部感染后才出现胸闷、气短、胸痛、咳嗽、咳痰等

症状和体征，类风湿性尘肺结节（Caplan 综合征）也是并发症之一。

（3）硅酸盐尘肺。硅酸盐是由二氧化硅、金属氧化物和结合水组成的矿物。硅酸盐尘肺是由于在生产过程中长期吸入硅酸盐尘而引起的尘肺病，包括石棉肺、滑石尘肺、云母尘肺和水泥尘肺，石棉肺是最常见、危害最严重的一种。石棉肺是指生产过程中长期吸入石棉粉尘所引起的以肺组织纤维化为主的疾病。接触石棉粉尘的作业常见于石棉矿的采矿、选矿，以及耐火材料、保温材料、绝缘材料、刹车片等的制造和使用。石棉肺的主要病理改变是弥漫性肺间质纤维化，胸膜增厚和胸膜斑是石棉肺的主要病理特征，石棉肺组织切片中可见铁反应阳性的石棉小体。石棉肺自觉症状较矽肺出现早，主要为咳嗽和呼吸困难，随着病情发展可出现杵状指，并可出现肺部非特异性感染、肺癌、恶性间皮瘤等并发症。

**2. 职业性化学中毒。**职业性化学中毒是指劳动者在生产过程中由于过量暴露化学毒物所致的疾病状态。2013 年公布的《职业病分类和目录》规定了 60 种职业性化学中毒名单，包括金属及类金属中毒、有机溶剂中毒、刺激性气体中毒、窒息性气体中毒、苯的氨基和硝基化合物中毒、高分子化合物中毒、农药中毒和其他化学中毒等。

（1）铅及其化合物中毒。铅及其化合物中毒是最常见的金属及类金属中毒之一。生产过程中铅及其化合物主要以

粉尘、烟或蒸气的形式污染生产环境，常见于铅矿开采、铅或锌、锡等含铅金属冶炼、熔铅作业、铅酸蓄电池制造、油漆、颜料、搪瓷等工业，呼吸道是主要吸入途径。职业性铅中毒多为慢性中毒，其主要临床表现为对神经系统、消化系统、造血系统的损害，典型的中毒表现为周围神经炎、腹绞痛和贫血。铅中毒的治疗包括金属络合剂驱铅疗法、对症疗法和一般治疗。金属及类金属中毒中除了铅及其化合物中毒，还有汞及其化合物中毒、砷及其化合物中毒等。

(2) 刺激性气体中毒。刺激性气体是指对眼、呼吸道黏膜和皮肤具有刺激作用，引起机体以急性炎症、肺水肿为主要病理改变的一类气态物质。刺激性气体种类较多，多为酸、碱和强氧化剂，在常态下多呈气体，部分种类可经蒸发、升华和挥发形成气体和蒸气作用于机体，常见刺激性气体有硫氧化物、氮氧化物、氯、氨、光气和氟化氢等。刺激性气体多为化学工业生产的原料、产品或副产品，在机械制造、冶金、食品制造、塑料制造、医药等行业也经常接触到。刺激性气体通常以局部损害为主，刺激作用过强可引起喉头水肿、肺水肿以及全身反应，病变程度取决于气体的浓度和持续接触时间，病变部位与其水溶性有关。刺激性气体通常都会引起急性刺激作用，如流泪、咽疼、呛咳等，吸入高浓度刺激性气体后所引起的肺泡内及肺间质过量的体液潴留，最终可导致急性呼吸功能衰竭，是刺激性气体所致的最严重的危害和职业病常见的急症之一。刺激性气体引起的肺水肿，

临床过程可分为刺激期、潜伏期、肺水肿期和恢复期。因此积极防治肺水肿和急性呼吸窘迫综合征（ARDS）是抢救刺激性气体中毒的关键。

（3）窒息性气体中毒。窒息性气体是指被机体吸入后，可使氧的供给、摄取、运输和利用发生障碍，使全身组织细胞得不到或不能利用氧，而导致组织细胞缺氧窒息的一类有害气体的总称。常见的窒息性气体有一氧化碳、硫化氢和氰化氢，一氧化碳霸占氧气的运输载体（血红蛋白），使血液氧气运输发生障碍，硫化氢和氰化氢直接作用于细胞色素氧化酶，使其失去传递电子能力，导致细胞不能摄取和利用氧。窒息性气体多见于化工、冶金、食品加工、污水处理、造纸等企业的局限空间作业场所。窒息性气体中毒可表现为多个系统受损，但首先是神经系统受损且最为突出，缺氧症状是窒息性气体中毒的共同表现，还可出现脑水肿等其他表现。窒息性气体中毒病情危急，应分秒必争进行抢救，有效的解毒剂治疗，及时纠正缺氧和积极预防脑水肿是治疗中毒的关键。

（4）有机溶剂中毒。有机溶剂常用于工业生产中清洗、去污、稀释、萃取等过程，也是化学合成的常用中间体，品种较多，常用的近 500 种，一直以来是引发职业中毒的重要因素。有机溶剂多易挥发，具有脂溶性特性，又兼具水溶性，可对皮肤、中枢神经系统、周围神经、呼吸系统、肝脏、肾脏、血液等系统造成损害。如苯作为常用的溶剂、稀释剂、

有机化学合成原料，在工业生产中广泛使用。短时间吸入大量苯蒸气可引起急性中毒主要表现为中枢神经系统麻醉作用。长期接触低浓度苯可引起慢性中毒，主要临床表现为头痛、头昏等神经系统症状，持续性白细胞计数减少等造血系统损害，还可引起各种类型的白血病。如正己烷用作提取植物油与合成橡胶的溶剂，还存在于胶水、清漆、黏合剂等化工产品，急性吸入高浓度正己烷可出现头晕、头痛等症状，长期接触可引起多发性周围神经病变，近年来慢性正己烷群体性中毒事件时有发生。除了苯、正己烷，常见的还有二氯乙烷、三氯乙烯、二甲基甲酰胺（DMF）等有机溶剂中毒。

**3. 物理因素所致职业病。**按照《职业病分类和目录》，物理因素所致的职业病包括高温所致的中暑、低温所致的冻伤、高压所致减压病、低气压所致高原病和航空病、噪声所致的噪声聋和爆震聋、振动所致的手臂振动病、激光所致眼（角膜、晶状体、视网膜）损伤、紫外辐射所致的电光性眼炎和白内障、电离辐射所致的职业性放射性疾病等。

（1）中暑。高温作业是指有高气温、或有强烈热辐射、或伴有高气湿相结合的异常气象条件、WBGT（湿球黑球温度）指数超过规定限值的作业，包括高温强热辐射作业、高温高湿作业、夏季露天作业。高温作业环境下，由于热平衡和（或）水盐代谢紊乱而引起的以中枢神经系统和（或）心血管系统障碍为主要表现的急性疾病称为中暑，中暑的主要临床表现

为体温升高、肌痉挛、晕厥、低血压、少尿、意识障碍等，按发病机制分为热射病、热痉挛和热衰竭三种类型。

(2) 噪声聋。凡是使人感到厌烦、不需要或有损健康的声音都称为噪声。在生产过程中，噪声是很常见的一种职业病危害因素，按来源分为机械性噪声（如冲压、打磨等）、流体动力性噪声（如各种风机等）、电磁性噪声（大型电动机等），按声音随时间的变化可分为稳态噪声和非稳态噪声。长时间暴露一定强度的噪声，会引起听觉系统损伤，一般经历从暂时性听阈位移发展到永久性听阈位移即噪声聋的过程，高频听力下降是噪声性听力损伤的早期特征。职业性噪声聋是劳动者在工作过程中，由于长期接触噪声而发生的一种进行性的感音神经性听觉损伤，也是最常见的职业病之一，近年来报告病例比例呈逐年升高的趋势。

(3) 放射性疾病。凡是能使受作用物质发生电离现象的辐射称为电离辐射，如X射线、 $\gamma$ 射线、 $\alpha$ 粒子、 $\beta$ 粒子等。工业生产过程中，电离辐射主要来源于放射性矿物的开采、冶炼和加工、射线装置和放射性同位素的生产和使用、核电站的建立和运转等。医疗辐射照射是电离辐射的另一个重要来源，包括放射治疗、核医学、介入放射学、放射诊断学等。电离辐射作用人体引起的生物效应分为随机性效应和确定性效应。随机性效应是指辐射效应的发生概率（而非其严重程度）与剂量有关，不存在剂量阈值，主要是致癌效应和遗传效应。确定性效应是指辐射效应的严重程度取决于所

受剂量的大小，有明确的剂量阈值。放射病指由一定剂量的电离辐射作用于人体所引起的全身性或局部性放射损伤，临床上分为急性、亚急性和慢性放射病。《职业病分类和目录》将职业性放射性疾病分为外照射急性放射病、外照射亚急性放射病、外照射慢性放射病、内照射放射病、放射性皮肤疾病、放射性肿瘤（含矿工高氡暴露所致肺癌）、放射性骨损伤、放射性甲状腺疾病、放射性性腺疾病、放射复合伤以及根据《职业性放射性疾病诊断标准（总则）》可以诊断的其他放射性损伤等 11 种。

**4. 生物因素引起的职业病。**生产原料和生产环境中往往存在对职业人群健康有害的致病微生物、寄生虫、动植物等以及所产生的生物活性物质称为职业性生物有害因素。目前法定职业病包括炭疽、森林脑炎、布鲁氏菌病、艾滋病（限于医疗卫生人员及人民警察）、莱姆病。

（1）炭疽是炭疽杆菌所致的一种人畜共患的急性传染病，人类因接触病畜及其产品或食用病畜的肉类或吸入含炭疽芽孢的粉尘或气溶胶而被感染，参加动物屠宰、制品加工、动物饲养人员以及兽医等为高危人群。

（2）布鲁氏菌病是由布鲁氏菌病属的细菌侵入机体，引起传染变态反应性的人兽共患的传染病，兽医、畜牧、屠宰、畜产品加工的工作人员都是职业易感人群。

（3）森林脑炎又称“蜱传脑炎”，病原体是森林脑炎病毒，是指劳动者在森林地区的职业活动中，因被蜱叮咬而

感染的中枢神经系统的急性病毒性传染病，具有明显的地区性和季节性。

## 二、职业病危害因素识别

(一) 职业病危害因素识别的原则。工作场所职业病危害因素识别是职业病危害控制的重要前提。对职业病危害的控制管理一般遵循首先识别工作场所存在的职业病危害，根据危害产生的部位、环节采取危害控制措施，并对危害控制措施的效果进行评估和维持，同时对变化情况进行管理。卫生行政部门对用人单位的监督检查，也应遵守相关程序，即首先对用人单位存在的危害因素进行识别，然后才能根据职业病危害控制的基本原理，有的放矢地指导用人单位做好日常职业病防治工作管理。职业病危害因素识别时应全面关注存在或产生于生产工艺过程以及劳动过程和生产环境中的各种危害因素，遵循以下三项原则：

1. 全面识别原则。从建设项目工程内容、工艺流程、物料流程、设备配置等工程分析入手全面分析，识别正常生产操作过程中和特殊生产状况下如检维修、有限空间作业及事故等情况下可能产生的职业病危害因素，全面识别原辅材料杂质、中间品、废弃品中的有害因素，不遗漏公辅设施、外包作业的职业病危害因素。

2. 重点分析、主次分明原则。在全面识别的基础上，确定主要职业病危害因素进行重点分析及监督。

3. 定性与定量相结合的原则。应通过检测评价等方法识别出用量大、挥发性高、毒性高、危害性大、出现几率多、浓度或强度高、接触人员多、机会多的职业病危害因素。

(二) 职业病危害因素识别的方法。生产过程中所包含的职业性有害因素繁多而庞杂，只有广泛查阅、检索有关的资料和信息后进行综合分析，才能科学、准确、全面地识别筛选各种职业性有害因素。常用的定性方法有工程分析法、检查表法、经验法；定量方法有类比法、检验检测法等。在实际监督执法工作中，通常应重点收集以下资料进行综合分析。

1. 职业卫生技术服务机构出具的建设项目职业病危害评价报告、职业病危害因素检测评价报告（当事人委托或卫生行政机关委托）。

2. 当事人提供的职业病危害项目申报材料。

3. 检查现场能够客观呈现的职业病危害因素，或者当事人自认存在的职业病危害因素。

4. 主要产品的名称和产量、主要原辅料及中间品的名称和消耗量（产量）的有关凭证。

5. 化学品安全中文说明书、标签、标识及产品检验报告等。

(三) 重点职业性有害因素的识别。职业环境中可能存在的和产生的职业性有害因素主要来源于生产工艺过程、劳动过程和生产环境，最主要的是生产工艺过程中所产生的，识

别和筛选职业性有害因素的关键在于对原辅材料、产品副产品和中间产品、生产工艺、生产设备、劳动方式等可能产生和产生职业性有害因素的各个环节进行综合分析。

1. 毒物和粉尘的识别。毒物和粉尘是作业环境中最主要的职业性有害因素，分布行业广泛。

(1) 毒物的识别。生产性毒物主要来源于生产过程中所涉及的各种原料、辅助原料、中间产品（中间体）、成品、副产品、夹杂物或废弃物。因而，毒物的识别关键环节在于生产物料的确掌握和生产工艺过程的调查分析。

(2) 粉尘的识别。生产性粉尘是在生产过程中形成的，因而，粉尘的识别关键环节是通过了解基本生产过程，分析存在或产生粉尘的主要环节。由于粉尘不同其理化特性不同，对人体的危害性质和程度也不同，因此还需通过检测作业环境空气中粉尘浓度、分散度及二氧化硅含量等，准确地识别生产性粉尘。

2. 物理性有害因素的识别。作业场所中的物理性有害因素一般有明确的来源，通常与生产设备、辅助装置、公用设施的运行有关，且危害程度取决于每一种物理因素所具有的特定物理参数，其中主要是物理因素的强度，物理因素的强度多以发生源中心向四周播散，随距离的增加呈指数关系衰减。因而，物理性有害因素的识别关键环节是物理因素发生源的识别以及物理参数的分析。

(1) 噪声和振动的识别。噪声的识别主要包括对声源、噪声强度、噪声频率分布、噪声暴露时间特性等的识别。识别噪声特性的方法，主要依赖于对噪声的检测以及对现场其他所有信息的综合分析。

振动的识别主要是识别生产过程中接触振动的作业和振动源。接触局部振动常见的作业是使用风动工具铆接和钻孔、清砂、锻压、凿岩、割锯、捣固以及表面加工研磨、抛光等作业；常见的全身振动作业是用汽车、火车、轮船、摩托车等运输工具从事交通运输工作。

(2) 高温作业的识别。高温作业的识别的关键在对生产性热源以及作业场所微小气候辨识和检测。根据作业场所的气象条件特点，一般高温作业分为三种类型：①高温强辐射作业，常发生在冶金工业的炼焦、炼铁、炼钢、轧钢等车间；机械制造工业的铸造、锻造、热处理等车间；建筑材料行业的陶瓷、玻璃、搪瓷、砖瓦等使用工业炉窑的车间和作业场所；火力发电厂和轮船上的锅炉间等场所。②高温高湿作业，常发生在印染、缫丝、造纸等工业中对液体加热或蒸煮时。潮湿的深矿井内气温可达 30℃ 以上，相对湿度也可达到 95% 以上，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。③夏季露天作业，也是一类常见高温作业，如农业、建筑、搬运等露天劳动的高温 and 热辐射主要来源是太阳辐射及地表被加热后形成的二次热辐射源。

(3) 非电离辐射与电离辐射的识别。非电离辐射中紫外线、可见光、红外线、射频辐射、激光都属于电磁辐射谱中的特定波段。紫外线波长在100-400nm范围,温度达1200℃以上的物体都有紫外辐射;红外线波长范围是760nm-1mm,凡是温度在-273℃以上的物体,都有红外线辐射;射频辐射是电磁辐射谱中量子能量最小、波长最长的频段,波长范围是1mm-3km,因而,非电离辐射的识别关键环节在于详细了解生产设备运行时的电磁辐射状况,充分考虑作业工人的接触情况,通过对不同频率、不同波长电磁辐射的辐射强度测定进一步识别非电离辐射。

电离辐射的识别除了明确放射源以外,应进行个人暴露剂量测定、环境电离辐射检测、放射性核素的分析测量等。

### **三、职业病危害的预防和控制**

《中华人民共和国职业病防治法》第一章第三条规定:“职业病防治工作坚持预防为主、防治结合的方针”,职业卫生工作必须遵循三级预防的原则,对可能造成职业病的各种职业性有害因素严加控制,以保护和促进职业人群的健康。

(一) 第一级预防(职业病危害的控制)。职业病的发生,往往与缺乏必要的职业病危害控制措施有关,因此职业病危害控制是确保工人安全健康的核心。职业病危害控制的目的是消除危害或减少危害接触,这是职业病防治的核心要求。当前,职业病危害层级控制理论被广泛采纳,即消除职

业病危害源，切断危害途径（工程防护、管理防护、个人防护）和保护易损人群（职业禁忌证）。该控制职业危害方法的层级顺序为：①消除/替代；②工程控制；③管理控制；④个人防护用品。由于清除工作场所中的危害极少能实现，因此常常需要同时运用2个或更多的控制方法，在选用控制措施时，还需要考虑有害因素及其导致的危害、各种控制措施的实用性、不同控制措施的功效、控制措施供应、运行和维护的相关费用、工人的可接受性等事项。

**1. 消除和替代。**替代或消除措施始终是首选控制措施，包括原料替代和（或）生产过程替代，通过彻底废除工艺或原料的方法消除工作场所中的危害是降低风险确切有效的途径，可通过选择绿色原材料、清洁的工艺流程和安全的生产设备来实现。

（1）原料替代。很多加工业已经广泛采用了以低危害取代高危害的替代控制措施，例如用更安全的合成替代品（泡沫玻璃、岩棉和玻璃棉）代替致癌、致间皮瘤的石棉。

（2）生产过程替代。如用刷漆、浸渍工艺代替喷涂工艺可以控制大量蒸气的挥发；用遮蔽的高压水枪冲洗设备进行清洁可以降低污染物的扩散；整个生产过程完全密闭，外加抽排系统；在噪声环境里使用隔音室；将产生噪声的机器安装在隔音建筑物中等。

**2. 工程控制。**有时职业性有害因素的接触不可避免，如铅蓄电池的制造工艺铅是不可避免，采取工程控制措施就是

最好的选择。对于化学因素主要是通过密闭毒源、通风排毒、湿式除尘进行控制，对于物理因素主要通过消声减振、通风降温等进行控制。工程技术控制有可能会失败或者失效，所以还要有管理控制和个人防护作为补救。

(1) 隔离技术。当生产过程中不可避免存在职业病危害因素时，最好的控制措施是应用隔离工程控制方法控制职业病危害，如果工人完全与有害物质隔离可消除危害风险。

隔离可以是物理隔离或间距隔离。可以采用的物理隔离包括：①使用联锁门或屏障防止人员进入存在有毒物质的区域；②危险物储存库（例如炸药、燃料槽区）设置在偏僻处；③将意外互相接触可能产生危险的物质分开存放（例如氧化剂和燃料）等。间距隔离可以是空间隔离或者时间隔离。

(2) 密闭技术。一旦有害因素（粉尘、烟、蒸汽、噪声）从发生源逸散出去则很难被控制，因此，在粉尘、烟、蒸汽、噪声等有害因素从发生源逸散之前应通过工程控制措施最大限度对其加以密闭。例如：整个生产过程完全密闭，外加抽排系统；在噪声环境里使用隔音室；将产生噪声的机器安装在隔音建筑物中；在手套式操作箱或生物安全柜中处理传染源或者有毒物质；在远程控制实验室中处理放射性同位素；在气密系统中进行化学生产或多种消毒、熏蒸的作业。

完全围闭或密封的系统也称为密闭系统，其适应场景是：①当有害物质的逸散可能会导致严重的健康损害后果；②当有害物质的逸散可能有即时的生命威胁等极端情况。

关于密闭系统，应关注的问题是：①通常情况下，应用通风系统作为整个密闭系统的补充措施，以确保其完全密封；②如遇到设备故障或进行设备检修时，工作人员可能需要进入封闭罩中作业，可能会存在特定健康风险，作业人员需要使用密闭程度高的个人防护用品；③密闭系统设置地点尽可能远离工人经常进入或有众多工人进入的地方，以防围闭装置系统失效可能带来的更大风险；④隔离系统不运行时采取联锁装置以防止工人从事生产操作。⑤应该设置报警装置和备用的控制措施。

(3) 通风技术。通过稀释或局部排风实现对污染物的工程控制，是一种控制空气传播化学危害的主要方法。

**3. 管理控制。**为确保首选的清除物料或危害的控制措施和工程控制措施等工作场所危害接触控制方法的有效性，有必要通过落实职业卫生管理制度、改变工作方法或制度，使危害接触控制效果达到期望值，这样的控制措施在传统上被称为管理控制。管理控制的应用不是聚焦于工作场所的硬件设施，而是着眼于工作过程、制度和工人的行为。如对劳动者的教育和培训，通过岗前培训可以针对性的熟知岗位中的职业性有害因素危害及防护。

**4. 个人防护。**个人防护作为补救措施的最后一道防线，是最低层级的控制措施，是其它控制措施的补充和备用替补。另外，在某些不能应用较高层级措施的场所，个人防护就是唯一切实可行的控制措施。

个人防护用品（PPE）作为控制措施中作为补救措施的最后一道防线，其后是毫无防护的工人，PPE 如果得不到正确的选择、维护与使用，工人接触危害就不可避免。当 PPE 被选为主要的危害控制方法时，如果 PPE 一旦失效，则没有挽回的余地。选用 PPE 也存在一些风险，如在某些情况下，过度使用 PPE 可能会影响工人准确察觉，工作环境危险的能力、危及工人安全。使用任何 PPE 都会制约工人的活动，降低工人操作的灵活性和影响工作，甚至引起安全隐患。因此，只有当其它控制措施都不可行时，才应该选择 PPE。PPE 选用程序见下图

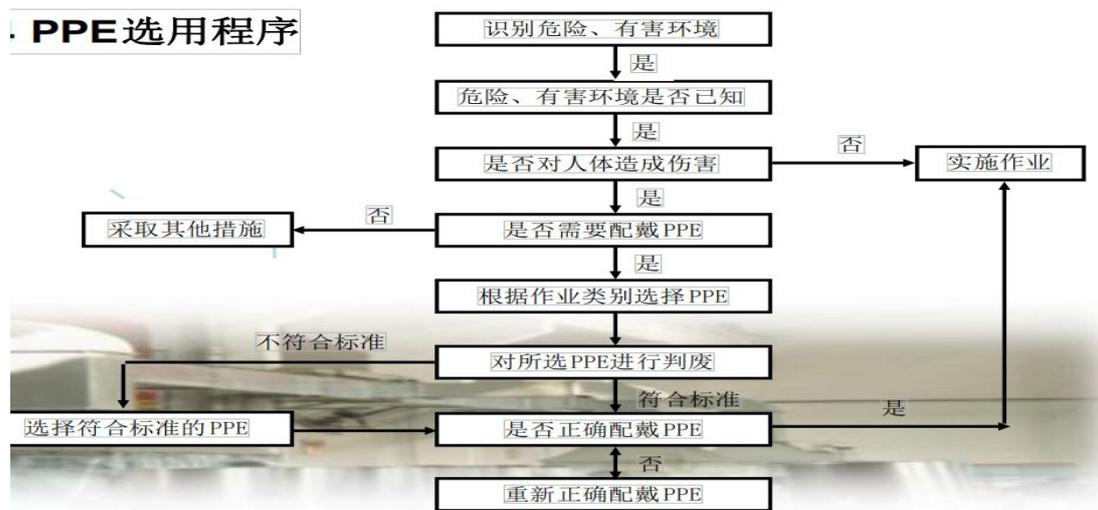


图 PPE 选用程序

上述四个环节，首要的防护措施是清除或替代，当不能实现时，首选的替代措施是工程防护，当工程防护不能实现或不充足时，采取日常补救措施管理防护，当不能实现或不充足时，采取临时补救措施、个体防护，个人防护不能随便使用，也不可强制使用。

（二）第二级预防（职业健康监护）。尽管第一级预防是理想的方法，但有时因为经济或技术力量的限制，有时难以完全达到理想效果，仍然可出现不同健康损害的人群，因此第二级预防也是十分必要的。其主要手段是进行职业健康监护，以早期发现问题，及时处理。职业健康监护主要包括职业健康检查和职业健康监护档案管理，主要目的是早期发现职业病、职业健康损害和职业禁忌证，评价职业健康损害与作业环境中职业病危害因素的关系及其危害程度等。

1. 职业健康检查。职业健康检查是通过医学手段和方法，针对劳动者所接触的职业病危害因素可能产生的健康影响和健康损害进行临床医学检查，了解受检者健康状况，早期发现职业病、职业禁忌证和可能的其他疾病和健康损害的医疗行为。职业健康检查包括上岗前、在岗期间、离岗时职业健康检查。

（1）上岗前职业健康检查。上岗前职业健康检查是指用人单位对准备从事某种作业人员在参加工作以前进行的健康检查，主要目的是发现有无职业禁忌证，包括拟从事职业病危害作业的新录用人员和转岗到该作业岗位的人员。所以上岗前职业健康检查实质上属于一级预防。

（2）在岗期间职业健康检查。在岗期间职业健康检查又称定期职业健康检查，用人单位按 GBZ188 和 GBZ98 等标准规定的时间间隔对已从事某种职业病危害作业的劳动者

的健康状况进行检查，主要目的是早期发现疑似职业病患者、职业禁忌证和其他健康异常改变。

(3) 离岗时职业健康检查。离岗时职业健康检查是指劳动者在准备调离或脱离所从事的职业病危害作业或岗位前所进行的检查，主要目的是确定其在停止接触职业病危害因素时的健康状况，如最后一次在岗期间职业健康检查是在离岗前 90 天内，可视为离岗时职业健康检查。

2. 职业健康监护档案管理。职业健康监护档案是职业健康监护全过程的客观记录资料，是系统的观察劳动者健康状况、评价个体和群体健康损害的依据，其内容包括劳动者和用人单位职业健康监护档案。劳动者职业健康监护档案包括劳动者职业史、既往病史和职业病危害接触史、历次职业健康检查结果及处理情况以及职业病诊疗等健康资料。用人单位职业健康监护档案包括职业健康监护制度和年度职业健康监护计划、接触职业病危害因素人员名单、职业健康检查机构的健康检查总结报告、用人单位对疑似职业病人、职业禁忌人员和已出现职业相关健康损害劳动者的处理和安置记录等。

(三) 第三级预防。第三级预防又称临床预防，对已发展成职业性健康损害的劳动者，给予明确诊断、积极的处理和治理，以预防并发症、促进康复、延长生命、提高生命质量。

#### 四、用人单位职业卫生监督工作流程

## （一）检查前准备。

1. 人员准备。两名以上职业卫生执法人员成立检查组，必要时可邀请专家协助检查。

2. 信息准备。掌握常用的职业卫生法律法规，并根据检查的性质和被检查单位的特点，提前熟悉相关标准、规范。检查前可从职业病危害项目申报系统或者以往的职业卫生监督检查档案中获取被检查单位的基本情况、所属行业、主要职业病危害因素、职业卫生工作开展情况。

3. 文件准备。根据本次检查内容需要，准备好执法文书，主要包括：现场笔录、询问笔录、卫生监督意见书、当场行政处罚决定书等，以及行政执法证等证件。

4. 装备准备。包括快速检测设备、个人防护用品、执法记录仪、手持执法终端、便携式打印机等。常用个人防护用品包括：安全帽、防尘口罩、防毒面具、耳塞、防护眼镜、防护服等，检查前执法人员应掌握需要佩戴的个人防护用品的正确使用方法和相关限制。检查前应确保相关执法工具处于良好状态并适用于被检查单位，如拟检查的作业现场存在爆炸危险性，应当使用防爆的执法终端和执法记录仪。必要时联系有资质的职业卫生技术服务机构进行监督检测。

## （二）实施检查。

1. 表明身份，说明来意。职业卫生执法人员到达用人单位后，向被检查单位陪同人员出示执法证件并表明来意，告

知检查的内容、程序、方法，同时确认被检查单位陪同人的姓名、职务等身份信息。

2. 听取用人单位介绍。请用人单位进行基本情况介绍，根据实际需要，可以召集检查前会议。用人单位简单介绍本单位基本信息，对于生产技术、工艺、材料、主要工序、岗位设置、主要职业病危害类别和人员暴露方式等重要信息，职业卫生管理制度、机构设置、管理人员配备、工作场所职业病危害因素检测结果、职业病危害申报、职业健康监护等管理情况，用人单位没有提及的，职业卫生执法人员可直接询问。

3. 现场询问。可以对职业健康检查结果如实告知劳动者、职业病危害告知方式和告知具体内容等涉及职工知情权的情况、职业卫生培训情况、未成年工、女工孕期、哺乳期作业安排情况、职业病防护设施日常维修、维护和个人职业病防护用品发放、使用情况等进行现场询问。

4. 现场查看。可按车间或工艺流程进行现场查看，重点查看：职业卫生管理制度、操作规程、应急救援措施、检测评价结果公示情况，劳动者分布、生产布局、工艺流程及工作岗位产生的职业病危害因素等情况；用人单位的职业病防护设施、应急设施、防护用品、警示标识设置或配备和使用等情况。

5. 文件查验。查看用人单位职业卫生管理台账，重点查看：职业卫生管理机构设置、管理人员配备、职业卫生管理

制度、应急预案等文件，职业卫生培训证明和相关资料，建设项目职业病防护设施“三同时”相关资料，工作场所职业病危害因素检测评价报告和职业病危害申报资料，人员职业健康监护档案，职业病危害防护设施进行经常性的维护、检修和保养记录，个人防护用品发放记录，职业病危害事故报告情况、产生职业病危害作业转移的情况记载等。

**（三）制作执法文书。**检查活动结束后，检查组应当向陪同人反馈并核实检查结果，并完成现场笔录等执法文书的制作，执法文书制作应当符合《卫生行政执法文书规范》。现场笔录应当记载检查的时间、地点、内容、发现的问题及其证据提取等情况，并由检查人员和被检查单位的陪同人签字。当事人有违法行为的，应当下达卫生监督意见书，写明法律依据、责令改正意见及改正期限等内容。违法行为只涉及警告的，应实施简易程序，下达当场行政处罚决定书，当场交付当事人。检查中发现违法线索，需要立案的，应当收集并固定证据。

**（四）后续处理。**监督检查结束后，应当对执法文书、证据材料等资料进行归档整理。对于在检查中发现的不属于本部门管辖范围的问题要向相关部门通报，并移交相关材料。对于发现的违法线索需要立案的，应当及时立案并调查取证，具体按照《中华人民共和国行政处罚法》《卫生行政处罚程序》等法律法规规定的程序执行进入行政处罚程序。

对于需要进行整改的，应当对用人单位的整改情况进行跟踪检查，复查合格的，制作相关文书，归入执法档案。

## 五、用人单位职业卫生监督内容和方法

### （一）用人单位职业卫生监督内容。

1. 职业病防治管理措施建立、健全情况。
2. 建设项目职业病危害评价、职业病防护设施设计及竣工验收情况。
3. 工作场所职业病危害项目申报情况。
4. 工作场所职业病危害因素日常监测和定期检测、评价情况。
5. 职业病危害告知和警示情况。
6. 职业病防护设施和个人使用的职业病防护用品配备、使用、管理情况。
7. 职业卫生培训情况。
8. 劳动者职业健康监护情况。
9. 职业病病人、疑似职业病病人的报告及处置情况。
10. 产生职业病危害作业的转移（外包）情况。
11. 急性职业病危害事故处置、报告情况。
12. 涉及放射性职业病危害作业的情况。

### （二）用人单位职业卫生监督方法。

1. 检查用人单位设置或者指定职业卫生管理机构或者组织、配备专职或者兼职职业卫生管理人员情况，查阅职业病防治计划和实施方案、职业卫生管理制度和操作规程、职

业卫生档案、劳动者健康监护档案、工作场所职业病危害因素监测及评价制度、职业病危害事故应急救援预案。

2. 查阅建设项目职业病危害预评价报告、职业病防护设施设计、职业病危害控制效果评价报告及评审意见，职业病防护设施竣工验收意见等资料。

3. 查阅《职业病危害项目申报表》《职业病危害项目申报回执》，检查及时、如实申报职业病危害项目情况，检查有关事项发生重大变化时申报变更职业病危害项目内容情况。

4. 查阅职业病危害因素日常监测记录，检查专人负责制度落实和监测系统运行情况；查阅职业病危害因素定期检测、评价报告，检查检测、评价结果存档、上报、整改落实、公布情况。对于工作场所职业病危害因素经治理仍然达不到国家职业卫生标准和卫生要求的，查阅停止存在职业病危害因素作业的记录并现场查看。必要时对提供技术服务的职业卫生、放射卫生技术服务机构进行延伸执法检查。

5. 查看公告栏，检查公布有关职业病防治的规章制度、操作规程、职业病危害事故应急救援措施和工作场所职业病危害因素检测结果情况；查看在产生严重职业病危害的作业岗位醒目位置设置的警示标识和中文警示说明，警示说明应当载明产生职业病危害种类、后果、预防及急救措施等内容；抽查劳动合同，查看告知劳动者职业病危害真实情况的相关内容。

6. 抽查职业病防护设施、卫生设施、应急救援设施和个人使用的职业病防护用品的配备、使用情况，查阅相关维护、检修、定期检测记录，检查其运行、使用情况。对可能发生急性职业损伤的有毒、有害工作场所，查看设置的报警装置以及配置的现场急救用品、冲洗设备、应急撤离通道和必要的泄险区。

7. 查阅用人单位主要负责人和职业卫生管理人员接受职业卫生培训的记录，查阅用人单位对劳动者进行上岗前的职业卫生培训和在岗期间的定期职业卫生培训记录。

8. 抽查劳动者的职业健康监护档案，检查档案建立、健全情况；根据用人单位提供的从事接触职业病危害作业的劳动者名单，现场抽查劳动者，核查其上岗前、在岗期间的职业健康检查报告和结果的书面告知记录，查阅根据职业健康检查报告采取的复查、调离等相应措施的记录，检查用人单位对未成年工及孕期、哺乳期女职工的保护措施实施情况；查阅劳动者离岗名单，抽查离岗时的职业健康检查报告和结果书面告知记录及按规定向劳动者提供本人职业健康监护档案复印件情况；必要时对开展职业健康检查的医疗卫生机构进行延伸执法检查。

9. 查阅向所在地卫生健康行政部门报告职业病病人、疑似职业病病人的记录，查阅提供职业病诊断、鉴定相关资料的记录，查阅安排职业病病人、疑似职业病病人进行诊治以

及承担职业病诊断、鉴定费用和职业病病人的医疗、生活保障费用的相关资料、记录。

10. 查询用人单位是否存在转移（外包）产生职业病危害作业的情况，抽查职业病危害作业场所，对存在转移产生职业病危害作业的，检查接受作业的单位和个人具备的职业病防护条件。

11. 查阅用人单位制定的职业病危害事故应急救援、控制措施以及相关报告制度，并检查相关制度的落实情况。

12. 涉及放射性职业病危害作业的，还应检查生产、贮存、使用放射性同位素和射线装置的工作场所的防护设施和报警装置的配置情况。抽查放射工作人员进入强辐射工作场所时，佩戴常规个人剂量计、携带报警式剂量计的情况。查阅放射工作人员个人剂量监测档案，核实个人剂量监测周期和异常数据处理等情况。