

乡镇企业劳动卫生基本知识

(供乡镇防保人员及企业管理人员使用)

编写 田国彬 刘长庚 李凤英

审核 李凤英 徐锦优

湖南省劳动卫生职业病防治研究所

一九八九年六月

前 言

随着改革、开放，乡镇企业如雨后春笋迅速崛起，展现了振兴农村经济的喜人景象。但我国的乡镇企业，是农民在农村手工业和初级产品加工的基础上逐步发展起来的，一般都是因陋就简、就地取材和土法上马，加上经济力量薄弱、设备陈旧、生产条件差，以及从业人员大多来自农村，缺乏基本的工业卫生常识与劳动保护知识，这样必然存在大量的劳动卫生问题和发生职业病的潜在危险。因此，乡镇企业的劳动卫生已成了摆在我们面前一个不容忽视的课题。

为使乡镇企业能持续稳定的发展，预防职业危害的产生，保护劳动者的健康与安全，我们根据乡镇企业劳动卫生的特点，专门组织编写了这本小册子，以填补这方面科普读物的空白，供基层防保人员和企业管理人员开展卫生工作时学习参考，帮助他们提高业务技术和管理水平。

由于我们业务水平和经验有限，时间仓促，缺点和错误在所难免，敬请读者批评指正。

目 录

第一章 乡镇企业劳动卫生服务	(1)
一、乡镇企业劳动卫生的基本概念	(1)
二、乡镇企业劳动卫生工作的原则和内容	(1)
三、乡镇企业中的劳动卫生问题	(2)
四、乡镇企业中主要的职业危害因素	(3)
五、乡镇企业的“三废”危害	(4)
六、乡镇企业职业危害的监测	(5)
七、乡镇企业职业危害的流行病学调查	(7)
八、乡镇卫生院是乡村职业卫生中心	(8)
第二章 乡镇企业生产性粉尘与尘肺	(9)
一、粉尘与尘肺的概念	(9)
二、粉尘的来源、分类、理化特性	(9)
三、粉尘对人体健康的影响	(11)
四、预防措施	(13)
五、矽肺	(16)
六、煤尘及其职业性危害	(17)
七、水泥粉尘对人体的危害	(18)
八、烧石灰和使用石灰对人体的危害及其防护措施	(19)
九、乡村石匠的职业危害	(20)
十、木工作业的职业危害	(20)

第三章 乡镇企业生产性毒物与职业中毒	(22)
一、毒物的概念	(22)
二、毒物在生产过程中的存在形式	(22)
三、毒物在生产环境中存在的形态	(23)
四、乡镇企业较常见的生产性毒物	(24)
五、生产性毒物进入人体的途径	(25)
六、生产性毒物进入机体后的归宿	(26)
七、肝脏对外来化学物质的解毒功能	(27)
八、毒物在体内蓄积的特点	(27)
九、生产性毒物对机体作用的方式	(28)
十、常见毒物引起急性中毒及其原因	(29)
十一、慢性职业中毒及其原因	(29)
十二、毒物的吸收状态与观察对象的含义	(30)
十三、车间空气中有毒物质最高容许浓度的含义	(31)
十四、目前我国已有诊断标准的职业中毒	(35)
十五、铅作业及其危害	(36)
十六、慢性铅中毒的临床表现及治疗方法	(36)
十七、苯及其对人体的危害	(37)
十八、慢性苯中毒的诊断和治疗	(38)
十九、乡镇企业中较常见的刺激性气体	(39)
二十、刺激性气体中毒的临床表现	(39)
二十一、刺激性气体中毒的急救与治疗	(40)
第四章 乡镇企业物理因素危害与防治	(42)
一、常见生产性物理因素危害和职业病	(42)
二、生产环境气象条件的内容和特点	(43)

三、高温作业与常见的高温作业工种·····	(44)
四、高温对人体的影响·····	(45)
五、中暑的类型及临床表现·····	(46)
六、高温中暑的防治·····	(47)
七、电光性眼炎的发生和临床表现·····	(48)
八、电光性眼炎的防治·····	(49)
九、生产性噪声的危害与卫生标准·····	(50)
十、振动作业对劳动者的危害·····	(52)
十一、噪声和振动防护措施·····	(53)
第五章 乡镇企业卫生保健管理·····	(55)
一、乡镇企业卫生保健管理 和内容·····	(55)
二、加强乡村卫生组织建设的重要意义·····	(56)
三、加强乡镇企业保健组织建设和管理·····	(57)
四、当前乡镇企业劳动卫生工作的内容和 任务·····	(58)
五、加强乡镇企业卫生的法制管理·····	(59)
六、乡镇工业劳动卫生管理条例的内容·····	(59)
七、乡镇工业企业的预防性卫生监督·····	(60)
八、经常性卫生监督、监测管理办法·····	(61)
九、乡镇卫生保健机构的劳动卫生工作职责·····	(62)
十、乡村卫生防保人员的业务技术管理工作·····	(64)
十一、开展乡镇工业劳动卫生的业务培训工 作·····	(64)
十二、乡镇工业卫生工作的信息管理·····	(65)
十三、乡镇企业劳动卫生档案管理工作·····	(66)
十四、进行厂矿劳动卫生保健工作的费用效益	

(11) 分析.....	(67)
第六章 乡镇企业劳动卫生监测方法及常见卫	
(12) 生统计指标.....	(69)
(一) 乡镇企业劳动卫生监测的基本内容与开展	
(13) 方法.....	(69)
(二) 劳动卫生常用的监测仪器.....	(69)
(三) 生产性粉尘测定的内容与方法.....	(71)
(四) 劳动卫生监测资料常用的统计指标.....	(73)
(五) “百分率”和“百分比”的含义.....	(75)
(六) 进行毒物采样时应注意的有关问题.....	(76)

第一章 乡镇企业劳动卫生服务

一、乡镇企业劳动卫生的基本概念

乡镇企业劳动卫生是研究和阐述乡镇企业劳动生产中，劳动条件与劳动者健康关系的一门科学。它运用劳动卫生学与职业医学的基本理论与方法识别、评价和控制乡镇企业生产中的不良劳动条件，治疗和康复乡镇企业中所发生的各种职业性及其他有关的疾患，保护劳动生产力。因而，它是劳动卫生学的一个重要分支。现阶段，我国乡镇企业的劳动卫生属农村劳动卫生范畴，其研究对象为乡镇企业劳动者的个体和人群。

二、乡镇企业劳动卫生工作的原则和内容

劳动卫生学属预防医学，其实际工作主要是服务与管理。有关三级预防的原则，同样适用于劳动卫生工作。

（一）第一级预防：第一级预防的任务就是搞好卫生监督，推动污染的治理，致力减少和消除各种职业危害，改善劳动卫生条件，创造和维护有益于劳动者身心健康的生产环境，杜绝病因，防止职业病和职业性多发病的发生。

（二）第二级预防：第二级预防的任务就是搞好劳动卫生监测和职业性健康监护，深入生产现场，定期监测各种职业性危害的浓度或强度是否符合卫生标准，开展就业前和定

期的预防性体检，密切观察剂量与反应之间的关系，制订卫生标准和职业病诊断标准，为实施第一级预防提供科学依据，並做到及时发现就业禁忌症和早期诊断、早期调离、早期治疗职业病人，控制职业病的进展。

(三)第三级预防：第三级预防的任务就是以治疗手段为主，抢救和治疗急慢性职业病人，预防职业病的进展和恶化，预防残废，预防死亡，力求做到病而不残，残而不废，延长寿命。

根据上述原则，乡镇企业劳动卫生工作应包括下列内容：

1.开展职业卫生服务

搞好农村初级卫生保健组织的管理，加强生产环境监测和健康监护，建立健全劳动卫生管理档案及职业病健康档案，开展专业培训、卫生咨询和卫生宣传教育工作。

2.卫生监督与管理

加强劳动卫生立法，制定监督、管理条例，会同劳动、农业、乡镇企业、工业主管部门实施预防性和经常性卫生监督。

3.疾病监测

搞好劳动人群各种疾病登记、统计和分析工作，掌握各类人员病伤缺勤资料，为制定预防措施提供依据。

三、乡镇企业中的劳动卫生问题

我国乡镇企业发展很快，接触工业有毒有害因素的人数日益增多，由于劳动条件较差，劳动卫生问题比较突出，归纳起来有以下几个方面：

(一) 生产过程中的各种职业有害因素对人体健康的危害。目前较多见的有粉尘引起的各种尘肺，如矽肺、石棉肺、硅酸盐肺、煤肺等；毒物引起的职业中毒，如铅、苯、汞、砷、氯等毒物中毒；物理因素危害，如噪声性耳聋等。

(二) 职业因素使某些多发病、常见病，如高血压、支气管炎、胃肠疾患、神经性疾患、血液性疾患等加重。

(三) 由于生产与管理水平较差，工人操作技术不熟练或劳动组织不合理所引起的生产性事故。

(四) 劳动场所及生活环境中缺少应有的卫生设施，造成某些传染病的交叉感染，如传染性肝炎等的肠道传染病的传播。

(五) 乡镇企业工人除参加工业生产外，还承担了农业生产任务，因而在劳动组合，生产方式等方面带来了新的劳动卫生问题，如农忙季节的劳动时间过长，工业毒物与农用化学物质对机体的联合作用等。

四、乡镇企业中主要的职业危害因素

乡镇企业中的职业危害因素按其来源可分为以下三类：

(一) 生产过程中产生的有害因素

1、化学因素：包括有毒物质，如铅、苯、汞、氯、铬、一氧化碳、二氧化硫、农药等；生产性粉尘，如矽尘、石棉尘、煤尘、硅酸盐尘、有机粉尘等。

2、物理因素：包括不良气象条件，如高温、高湿、低湿、噪声、振动；非电离辐射，如紫外线、红外线、高频、微波、激光；电离辐射，如X射线、γ射线等。

3、生物因素：如皮毛加工生产中的炭疽杆菌，羽绒加工生产中的致病微生物等。

(二) 劳动过程中的有害因素

1、劳动组织和制度不合理，如劳动休息制度不健全等。

2、人体某些器官或系统过度紧张，如视力紧张等。

3、劳动强度过大或劳动安排不当，以致劳动者的生理状况与之不相适应等。

4、长时间处于某种不良体位或使用不合理的工具等。

(三) 与生产环境条件和卫生技术设施不良有关的有害因素

1、厂房条件较差或布局不合理，有毒作业与无毒工种安放在同一车间等。

2、缺乏通风、照明、防尘、防毒、防暑降温等设备或其它安全防护设备等。

3、由不合理的生产过程所造成的环境污染。

上述各种职业危害因素通常不是单一存在的，往往同时有多种危害因素存在，对劳动者的健康产生联合影响。

五、乡镇企业的“三废”危害

乡镇企业迅速发展起来之后，其“三废”的问题已引起人们的关注。目前比较常见的“三废”危害有以下三种：

(一)工业废气。主要来自燃料的燃烧及工业生产中的尾气、漏气、废气等。乡镇企业的工业废气一般都未加处理及直接排入大气，所含的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯及氯化物、氟及氟化物、硫化氢等有害气体，以及铅、砷、

锰、铬、镉、磷等金属或类金属烟尘，对环境和农作物的危害很大。例如小磷肥厂排出的废气，可污染农田造成棉花降级，桑叶不能养蚕，水稻减产；有些废气如二氧化硫、氮氧化物进入云层可形成酸雨，污染较远的地区。

(二) 工业废水。主要来自化工、金属选矿、冶炼、造纸、印染、电镀等行业，其中含有多种有毒有害物质，如酚、氰、铅、汞、砷、铬、氯及其化合物，有机磷、苯及其硝基化合物以及酸、碱等。由于乡镇企业的废水大多直接排入江河湖泊，乡村溪渠甚至水库农田，对水产养殖、作物生长和农田土质可造成严重影响。

(三) 工业废渣。主要有矿渣、矿石、炉渣、窑渣、煤渣等；还有有机废物如食品加工厂的废渣、动植物尸体、动物内脏及皮、毛、骨等，这些废渣体积大，数量多，长期积累不但要侵占大量农田，而且有些废渣还能继续产生废水、废气，污染环境。

六、乡镇企业职业危害的监测

开展职业危害的环境监测，掌握生产环境中危害因素的性质、强度（浓度）及其时空分布情况，以了解人体接触危害因素的水平，对于识别、控制职业危害，评价劳动卫生质量，鉴定预防措施效果，以及监督执行有关劳动卫生安全法规等，都是十分必要的。

(一) 掌握生产环境中职业危害因素的特点。乡镇企业中职业危害因素一般较多，而且在同一生产环境中可能有好几种因素同时存在，由于生产过程、操作方式及外界环境条件的变化，常使各种危害因素的强度（浓度）及其在时间、

空间的分布发生改变。为了有目的地、有针对性地监测生产环境中的职业危害因素，必须深入现场详细调查各种作业中的劳动卫生问题，了解职业危害因素产生的部位及特点，仔细观察工人的操作过程、活动地点及接触危害因素的途径，记录接触的时间等。

(二) 确定合适的监测方案。一般说来，那些具有刺激性或易于引起急性反应的毒物，以及工人接触量较大、接触时间较长的化学物质，宜作为监测的重点。但是，对于致癌物即使接触量小也应监测，决不可忽视。

采样方法必须根据有害物质在空气中的存在的状态以及对人体污染的情况确定。区域性空气采样应在有害物质发生源附近和工人经常活动或停留的地方选择有代表性的监测点进行，并根据有害物质在空气中消长情况，确定采样时间、次数，再计算时间加权平均浓度。对于易从皮肤进入体内的毒物，可进行皮肤污染量的测定，必要时可从人体血、尿中检验毒物及其代谢产物的浓度，或进行生化指标的生物学监测。

(三) 落实监测组织和专业技术队伍。应组织乡镇卫生院及企业保健站或医务所(室)的有关人员成立专业技术队伍，开展乡镇企业生产环境的监测工作。目前多数卫生院尚未开展这项工作，在缺乏监测条件的乡镇村可委托当地县卫生防疫部门负责进行，并积极主动配合和支持。有条件的乡镇卫生院或企业可逐步开展一般性的监测工作，并不断加强与提高，使之能防能治。

(四) 做好监测资料的管理工作。对各种监测资料应及时整理分析，包括统计各监测点有害物质浓度的合格率，分

析不同车间、工种的接触水平，同时对危害因素及其程度作出评价，以便有针对性地开展预防工作。已整理好的监测资料应及时登记存档妥善保管，这是做好乡镇企业劳动卫生工作的一项重要基本建设。

七、乡镇企业职业危害的流行病学调查

乡镇企业职业危害的流行病学调查应根据不同地区的具体情况和工作目的，选用不同的调查方法进行。一般说来，以采用分析流行病学调查，即横断面现状调查、病例——对照调查和列队调查或回顾性列队调查等较好。无论采取哪一种调查，都必须遵循随机抽样，设对照组和均衡性三个基本原则，特别要注意弄清职业危害因素的接触剂量及其所致效应，即剂量——效应（反应）关系，应注意调查中的偏差，避免各种混杂因素的干扰。

调查工作一般分为以下几个阶段：

（一）准备阶段：包括拟定调查计划，明确调查目的、对象、样本大小及抽样原则，确定调查项目和测定、检查方法以及数据处理分析方法等，计划所需器材、经费及人力；组织调查队伍并明确组织领导及协作关系，进行人员培训。

（二）实施阶段：在试点调查的基础上，总结经验教训，按调查计划全面展开工作。这一阶段应注意检查工作质量，随时抽查原始记录，及时汇总整理调查资料，掌握工作进度，注意工作中的密切配合与协调，确保按质按量如期完成调查任务。

（三）总结阶段：按调查内容与要求，对原始资料分工整理、统计和分析，写出全面总结报告，作出卫生学评价，

並提出切实可行的措施或建议，力争将调查的科学结果，反应到实际工作中去。

八、乡镇卫生院是乡村职业卫生中心

乡镇卫生院是乡村综合性的卫生事业单位，担负着所辖地区的卫生行政管理、当地人群的预防保健、医疗和康复疗养以及计划生育等工作，並负责对村卫生室（站）及乡镇企业保健站进行业务技术指导和培训，因此是乡镇一级开展医疗预防保健工作的技术指导中心，是贯彻执行党的卫生工作方针，开展各项卫生工作不可缺少的重要组织基础，也是县以下三级医疗卫生保健网的中心枢纽。

职业卫生服务是初级卫生服务中的一项重要内容，应充分发挥乡镇卫生院在其实施中的重要作用。首先要加强乡镇卫生院自身的业务建设，尽快使其中一部分卫生医务人员在原有知识结构的基础上掌握职业预防医学的基本理论知识，学会从事职业卫生服务的本领。其次，要充分发挥乡镇企业在卫生工作中的作用，使其切实做好乡镇企业的日常卫生监督工作。在制定本乡镇卫生规划，研究企业新建扩建改建项目时，应有乡镇卫生部门参加讨论。乡镇卫生院应负责对劳动环境实行监测，对工人进行一般性医学监护，对尘毒危害应负责督促企业部门加以治理。

第二章 乡镇企业生产性粉尘与尘肺

一、粉尘与尘肺的概念

(一) 何谓生产性粉尘：生产性粉尘是指在生产中形成的、能较长时间飘浮在作业场所空气中的固体微粒。它是污染环境、影响劳动人民健康的重要因素之一。

(二) 何谓尘肺：尘肺是指在工农业劳动过程中，长期吸入生产性粉尘所引起的以肺组织纤维化为主的全身性疾病。

二、粉尘的来源、分类与理化特性

(一) 生产性粉尘的来源

矿山开采、凿岩、爆破、开凿隧道、筑路等；金属冶炼业的原料准备，如石粉碎、筛分、运输等；机制铸造业的配砂、清砂等；耐火材料、玻璃、水泥、砖瓦、陶瓷业的原料加工；纺织业、皮毛业的原料处理；化学工业中固体原料加工、成品包装等；粮食、饲料加工业等。在这些生产过程中如防尘措施不健全，均可有大量粉尘逸散。

(二) 生产性粉尘的分类

按粉尘的性质可分：

1、无机粉尘：(1)无机粉尘，如石英、石棉、滑石、煤等粉尘；(2)金属粉尘，如铁、锡、铝、铅、锰、锌、铍、锑、钨等金属及其化合物粉尘；(3)人工无机粉尘，如金刚

砂、水泥、玻璃等粉尘。

2、有机粉尘：(1)动物性粉尘，如毛、丝、骨质、角质等粉尘；(2)植物性粉尘，如棉、亚麻、枯草、甘蔗、谷物、木、茶等粉尘；(3)人工有机粉尘，如有机农药、有机染料、合成树脂、合成橡胶、合成纤维等粉尘。

3、混合性粉尘：上述各类粉尘混合存在，在生产中最多见。

(三) 粉尘的理化特性

从卫生学角度应考虑：

1、化学组成和浓度：粉尘的化学组成及其在空气中的浓度，直接决定其对人体的危害程度。如二氧化硅，游离型和结合型的作用不同，游离型二氧化硅粉尘致病性很强；矿物尘和有机尘的作用也不同。某些金属(例如铅及其氧化物)通过肺组织吸收，进入血循环，引起中毒反应。同一种粉尘如空气中浓度越高，吸入量就愈多，尘肺的发病率也就愈高。

2、粉尘的分散度：分散度是指物质被粉碎的程度，用来表示粉尘粒子大小组成的百分构成，较小直径微粒百分比大，则分散度高，反之，则分散度低。粉尘粒子大小一般以直径微米来(μ)表示。

3、粉尘的溶解度：溶解度的大小与其对人体危害有关。某些毒物粉尘如铅、砷等，随其溶解度增加，对人体作用增强。有些粉尘如面粉、糖等，在体内容易溶解、吸收、排出，对人体的危害反而小。有些矿物粉尘如石英等，虽然在体内溶解度较小，但对人体危害却较严重。因此溶解度只是一个方面，首先由粉尘本身的化学性质决定其危害性。

4、**粉尘硬度**：坚硬的尘粒能引起上呼吸道粘膜损伤，而进入肺泡内的微细尘粒，由于其质量小，加之环境湿润，故机械损伤不重要。

5、**粉尘荷电性**：物质在粉碎过程中和在流动中因互相摩擦或吸附了空气中的离子而带电。尘粒的荷电量取决于尘粒的大小和比重，也与温度和湿度有关。飘浮在空气中的尘粒90~95%荷正电或负电。

6、**粉尘爆炸性**：爆炸性为高分散度的煤、糖、面粉、硫磺、铝、锌等粉尘特有。在高温（火焰、火花、放电）和空气中粉尘浓度极高的情况下会发生爆炸。

三、粉尘对人体健康的影响

（一）粉尘在呼吸道的沉积

1、**截留**：主要发生在纤维状（如石棉）或不规则形（如云母）等粉尘，它们可沿气流的轨迹前进，直至被截留。

2、**撞击**：由于鼻咽腔的解剖结构所造成的涡流和弯曲以及气道的分叉，使大于 10μ 的大粒子因碰撞而留住。

3、**沉降**：在支气管树内，由于支气管的分叉，气流速度减慢或方向改变，因重力作用而使尘粒沉降至各级气道壁的机会增大，小于 5μ 的尘粒可沉积在呼吸性细支气管壁和肺泡壁上。

4、**弥散**：主要是小于 0.5μ 的粒子，尤其是小于 0.1μ 的粒子，发生在小气道。 $0.5\sim 1.0\mu$ 的粒子从撞击和沉降来说太小，从弥散来说又太大，因此它们在肺部的沉积最少，在平静呼吸时，仅10~15%留在肺内。

由于尘粒在呼吸道沿途沉积阻留机会和沉积后引起机体