

# 用人单位职业卫生培训系列教材

## 煤矿企业从业人员

---

刘卫东 主 编  
国家安全监管总局信息研究院 组织编写



用人单位职业卫生培训系列教材

# 煤矿企业从业人员

刘卫东 主 编

国家安全监管总局信息研究院 组织编写

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

**图书在版编目 (CIP) 数据**

煤矿企业从业人员 / 刘卫东主编; 国家安全监管总局  
信息研究院组织编写. -- 北京: 煤炭工业出版社, 2017  
用人单位职业卫生培训系列教材  
ISBN 978 - 7 - 5020 - 5776 - 3

I. ①煤… II. ①刘… ②国… III. ①煤矿企业—劳动  
卫生—卫生管理—职业培训—教材 IV. ①R13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 065701 号

**煤矿企业从业人员 (用人单位职业卫生培训系列教材)**

主 编 刘卫东  
组织编写 国家安全监管总局信息研究院  
责任编辑 罗秀全 郭玉娟  
责任校对 尤 爽  
封面设计 于春颖

出版发行 煤炭工业出版社 (北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)  
电 话 010 - 84657898 (总编室)  
010 - 64018321 (发行部) 010 - 84657880 (读者服务部)

电子信箱 cciph612@126.com  
网 址 www.cciph.com.cn  
印 刷 北京玥实印刷有限公司  
经 销 全国新华书店

开 本 710mm × 1000mm<sup>1/16</sup> 印张 12<sup>1/4</sup> 字数 206 千字  
版 次 2017 年 5 月第 1 版 2017 年 5 月第 1 次印刷  
社内编号 8639 定价 28.00 元

**版权所有 违者必究**

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换, 电话: 010 - 84657880



## 出版说明

为贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》和《中华人民共和国职业病防治法》精神，帮助用人单位做好职业卫生培训工作，不断提升用人单位职业卫生管理水平，提高劳动者的职业病危害防治意识和能力，根据《国务院办公厅关于印发国家职业病防治规划（2016—2020年）的通知》（国办发〔2016〕100号）和《国家安全生产监督管理总局办公厅关于加强用人单位职业卫生培训工作的通知》（安监总厅安健〔2015〕121号）的要求，国家安全生产监督管理总局信息研究院组织专家，按照“看得懂、记得住、用得上”的原则，主要针对煤矿、冶金、化工、建材四个职业病危害严重行业（领域），编写了用人单位职业卫生培训系列教材。每个行业的教材，根据读者对象不同，分为《××××企业主要负责人与职业卫生管理人员》和《××××企业从业人员》两本。

本书主要包括以下内容：职业卫生相关法律、法规、规章和标准；煤矿作业场所主要职业病危害因素；粉尘危害及其控制；物理因素及其危害；职业中毒；职业健康监护与职业病诊断、鉴定及待遇；劳动防护用品管理。让广大读者轻松愉悦地阅读本书，作者在内容选择上力求常用实用，在语言表达上力求通俗易懂，在文字篇幅上力求精炼而适中，以确保本书能真正起到培训提高的效果。

本书由刘卫东主编，赵恩彪、佟林全、徐洋、张宁、冯灵云、伍家琪、张鸽等参与编写。本书的编写出版，得到了国家安全生产监督管理总局职业安全健康监督管理司、国家安全生产监督管理总局职业安全卫生研



究中心等单位的的大力支持和帮助，编写人员积极承担编写任务，顶着很大的工作压力，牺牲了大量的休息时间，克服了重重困难，付出了心血和汗水，在此一并表示衷心感谢！

尽管作者为编写工作做出了很大努力，但由于编写时间要求很紧，因此书中疏漏、不当和错误之处肯定还会存在，望读者批评指正，提出意见，以便我们及时更正。

出版者

二〇一七年三月

煤矿企业从业人员

# 目次

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 第一章 煤矿职业卫生综述.....           | 1   |
| 第一节 我国煤矿基本情况.....           | 1   |
| 第二节 我国煤矿作业场所的主要职业病危害因素..... | 8   |
| 第三节 我国煤矿职业病发病情况 .....       | 14  |
| 第四节 职业卫生相关法律、法规、规章和标准 ..... | 17  |
| 第二章 粉尘危害及其控制 .....          | 32  |
| 第一节 概 述 .....               | 32  |
| 第二节 粉尘对健康的危害 .....          | 38  |
| 第三节 粉尘的控制 .....             | 46  |
| 第四节 尘肺病的诊断、治疗与康复 .....      | 55  |
| 第三章 物理因素及其危害 .....          | 67  |
| 第一节 噪声及其危害 .....            | 67  |
| 第二节 高温及其危害 .....            | 79  |
| 第三节 振动及其危害 .....            | 87  |
| 第四章 职业中毒 .....              | 95  |
| 第一节 氮氧化物 .....              | 95  |
| 第二节 碳氧化物.....               | 101 |
| 第三节 硫化氢.....                | 111 |
| 第四节 甲烷.....                 | 117 |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 第五章 职业健康监护与职业病诊断、鉴定及待遇                 | 122 |
| 第一节 职业健康监护                             | 122 |
| 第二节 职业病诊断、鉴定与待遇                        | 130 |
| 第六章 劳动防护用品管理                           | 138 |
| 第一节 概述                                 | 138 |
| 第二节 劳动防护用品选择的基本原则                      | 140 |
| 第三节 呼吸防护用品的选择、使用与管理                    | 142 |
| 第四节 护听器的选择、使用与管理                       | 151 |
| 附录 1 煤矿作业场所职业病危害防治规定                   | 152 |
| 附录 2 煤矿职业安全卫生个体防护用品配备标准 (AQ 1051—2008) | 165 |



# 第一章

## 煤矿职业卫生综述

### 第一节 我国煤矿基本情况

#### 一、我国煤矿的现状

##### 1. 煤炭是我国的基础能源

煤炭占我国已探明化石能源保有经济可供储量的 97% 左右,是最丰富、最基础的能源资源。根据《全国煤炭资源潜力评价》初步成果和国土资源部《2011 年全国矿产资源储量通报》,截至 2011 年底,全国煤炭资源总量  $5.99 \times 10^{12}$  t。其中,累计探获煤炭储量  $2.10 \times 10^{12}$  t,潜在资源量  $3.88 \times 10^{12}$  t。从总体上看,我国资源条件总体上处于世界中等水平,具有以下特点:一是资源分布不平衡。西多东少、北富南贫,与生态环境和水资源呈逆向分布,晋陕蒙甘宁新六省区查明保有资源量占全国的 83%,生态环境脆弱,水资源仅占全国的 20% 左右。二是煤类分布不均衡。我国煤类齐全,褐煤和低变质烟煤数量占 55%,炼焦煤、无烟煤资源相对较少且分布不均,无烟煤保有资源储量仅占总量的 12%,中高变质煤种主要分布在山西、贵州、川南。三是煤质整体中等偏下。中高热值煤占总量的 92%,低灰和中灰煤占总量的 65% 以上,特低硫、低硫煤占 56%,但低灰且低硫优质煤炭资源较少。四是开采条件中等偏复杂。煤层埋藏较深,70% 以上资源埋深超过 300 m,适合露天开采的煤炭资源仅占 5%,开采条件以中等和复杂构造为主,水文地质条件简单~中等,瓦斯灾害比较严重。

##### 2. 产业结构调整成效显著

近年来,国家以大基地、大企业、大煤矿、淘汰退出为主要抓手,优化煤炭开发布局、组织结构、生产结构,取得了显著成效。一是大型煤炭基地已成



为综合能源基地的主体。建成了神东、准格尔、大同、朔州等一批亿吨级矿区，14个大型煤炭基地产量已经由成立之初的 $13.1 \times 10^8$  t增加到 $33 \times 10^8$  t，占全国的比重由71.4%提高到88%。二是大企业是煤炭供应的中坚力量。一批区域性大型煤矿企业集团相继组建，初步形成了煤电、煤化等上下游产业一体化发展格局。全国煤矿企业由2005年的14201家减少到约4300家，亿吨级煤矿企业达到9家、产量 $14.5 \times 10^8$  t，占全国的38.7%。三是煤炭生产进入现代化大矿生产时代。2005年以来累计关闭各类小煤矿20094处，淘汰落后产能 $8.55 \times 10^8$  t。目前全国大型煤矿达到1196处、产能 $37 \times 10^8$  t，占全国总产能的66.1%，比2005年提高23.7个百分点，整体技术水平显著提高。

### 3. 科技创新能力显著提高

21世纪以来，煤矿科技投入力度加大，行业科技贡献率从“十一五”末的39.2%提高到目前的49.5%，总体生产力水平大幅提高。一是产学研相结合的技术创新体系逐步完善。全行业建成各类国家级科研平台76个、各级协同创新中心17个，涌现出一批科技创新领军人才，行业自主创新能力显著增强。二是一批重大关键技术取得突破。7 m大采高综采关键技术与装备、世界首套全断面高效快速掘进系统在神东矿区成功应用，解决了煤气化、煤液化及煤制烯烃、煤制乙二醇等新型煤化工产业化、工程化和大型装备制造等难题，燃煤机组超低排放技术达到世界先进水平。三是煤炭工业技术面貌显著改善。目前全国煤矿采煤机械化程度达到75%以上，比2005年提高30个百分点；煤炭工业机械化、自动化、信息化步伐加快，投产了一批无人少人自动化工作面，在神东矿区建成了世界最大的亿吨级智能大型矿井群。

### 4. 产业协调发展稳步推进

加快煤炭与上下游产业融合是煤炭工业可持续发展的重要举措。一是煤电联营稳步发展。在煤办电方面，煤矿企业参股、控股电厂总装机容量约 $1.7 \times 10^8$  kW，占全国火电装机的17%左右，其中神华已经超过中电投公司成为第五大发电公司。在电办煤方面，进军上游煤炭行业、实现煤电一体化已经成为发电企业的共识，目前五大电力企业开办煤矿总产能 $3.2 \times 10^8$  t左右，产量 $2.6 \times 10^8$  t，约占全国电煤消费总量的13%。二是煤炭转化示范项目建设取得积极进展。煤制油、煤制烯烃、煤制乙二醇、煤制气等现代煤化工均打通了工艺流程，产业规模快速增长。截至2015年底，全国已建成20套煤（甲醇）制烯烃、产能 $792 \times 10^4$  t，4套煤制油、产能 $278 \times 10^4$  t，3套煤制天然气、产

能  $31 \times 10^8 \text{ m}^3$ , 12 套煤制乙二醇示范及产业推广项目、产能  $212 \times 10^4 \text{ t}$ 。神华包头煤制烯烃项目已连续稳定运行 5 年, 年均负荷率达到 90% 以上。伊泰  $16 \times 10^4 \text{ t/a}$  煤间接液化项目已连续稳定运行 6 年, 装置负荷一直保持在 90% ~ 110% 水平。大唐克旗、新疆庆华等煤制气项目连续运行时间和生产负荷也不断提高。

### 5. 安全发展水平显著提升

煤矿安全是安全生产工作的重中之重, 党中央、国务院始终高度重视。各地、各级部门扎实推进各项工作措施, 安全生产形势持续稳定好转。一是安全发展理念深入人心, “党政同责、一岗双责、齐抓共管”的安全生产责任体系进一步完善, 有力推动了部门监管责任和企业主体责任的落实。二是初步形成了以《中华人民共和国安全生产法》为核心、《煤矿安全规程》等部门规章为辅的煤矿安全法律法规标准体系, 煤矿安全监管监察执法持续强化。三是深化小煤矿淘汰退出和重大灾害治理, 实施安全费用提取使用制度 and 安全技术改造, 煤矿安全保障能力显著提升。四是推动煤矿机械化、自动化、信息化和智能化等“四化”建设, 推进安全质量标准化动态达标, 加强班组建设, 煤矿安全基础管理水平不断夯实。2015 年全国煤矿共发生事故 352 起、死亡 598 人, 不到 2002 年的 1/10, 连续 38 个月没有发生特别重大事故, 为煤炭工业和国民经济社会持续健康发展作出了积极贡献。

### 6. 绿色发展取得积极进展

近年来, 随着污染治理技术进步和企业重视程度提高, 矿区生态环境保护和治理成效显著。一是绿色开采技术得到推广。陕北矿区、神东矿区保水开采、井下分布式水库技术示范稳步推进, 冀中能源集团、新汶矿业集团等示范建设形成了井工矿采、选、充一体化的运行模式, 晋城、两淮、松藻等矿区形成了煤炭与煤层气协调开发模式。二是资源综合利用步伐加快。原煤入选率达到 64.5%, 比 2005 年提高 32.6 个百分点。煤矸石发电总装机容量突破  $3 \times 10^7 \text{ kW}$ , 年利用煤矸石  $4.92 \times 10^8 \text{ t}$ 。煤层气(煤矿瓦斯)抽采量达到  $180 \times 10^8 \text{ m}^3$ , 利用率达 46%。矿井水利用量达到  $44.4 \times 10^8 \text{ m}^3$ , 利用率超过 67%。三是生态文明矿山建设取得积极成效。全国采煤沉陷土地复垦  $3.6 \times 10^4 \text{ ha}$ , 土地修复整治率达到 62%。先后建成了大同塔山、山西焦煤、安徽淮南、河南平顶山、山东新汶和辽宁抚顺等以煤电为核心、以资源综合利用和环境保护为特色的大型循环经济园区和生态文明示范建设矿区, 取得了显著的经济和社

会效益。

## 二、煤炭工业的发展形势

### 1. 未来一段时间煤炭仍是全球范围内最重要的基础能源

有关煤炭的争论已经存在了很长一段时间，时至今日煤炭依然是全球最重要的基础能源之一，未来较长一段时间地位难以替代。煤炭是世界上蕴藏量最为丰富的化石能源。按热值单位计算，煤炭的证实储量约占地球证实化石燃料资源总量的70%，广泛分布在全球100多个国家，按目前开采规模可供全球开采109年。目前看煤炭是最经济的能源资源。与石油、天然气相比，按同等热值计算，石油价格约为煤炭的5倍，天然气价格约为煤炭的3倍，即便是2008年煤炭价格飙升至150美元/t的历史最高位，仍然低于同期天然气价格。对于煤炭大量使用带来的环境污染、温室效应等问题，欧美等发达国家正在实施“去煤化”战略，但并没有完全退出市场，尤其在发电方面，煤炭仍然是许多欧美国家重要的发电燃料。对于印度等亚太地区大量发展中国家来说，比起冰川融化、环境污染，发展是首要问题，而工业化进程中煤炭是不可替代的唯一现实选择。从国家能源安全、资源赋存特点等现实情况看，中国经济的现在和未来依然要依靠煤炭。正如习近平总书记所讲，不要忘了我国煤炭资源丰富，要做好煤炭这篇文章，“煤老大”在较长一段时间内作为主体能源地位不会发生变化。

### 2. 世界煤炭产业已进入大变革、大调整的历史阶段

中国十几年的煤炭消费量和价格快速上涨，带动了主要产煤国投资热潮，产能过剩是全球性过剩。当前，全球环境承载压力日益突出，能源领域面临深刻变革。美国未来预测学者杰里米·里夫金在《第三次工业革命》一书中指出：“我们正处于第二次工业革命和石油世纪的最后阶段，这是一个令人难以接受的严峻现实，因为这一现实将迫使人类迅速过渡到一个全新的能源体制和工业模式。”能源技术创新很可能成为“第三次工业革命”的引擎，新兴能源技术正以前所未有的速度加快迭代，传统化石能源绿色低碳高效利用是重点领域，将超乎想象地改变人类社会生产和生活方式。一方面，能源领域深刻革命对煤炭产业的影响已经开始显现。丹麦、西班牙、德国的风电电量已分别占本国用电量的28.8%、15%、10.6%，美国页岩气革命已经迫使世界原油价格下降近70%，国际财团及巨头正在剥离煤炭业务或资产，澳大利亚煤矿巨头



力拓公司 2013 年以来已完成剥离资产 47 亿美元；近三年美国已经有 50 多家煤矿企业申请破产（2016 年 4 月全球第三大煤炭生产商美国皮博迪公司申请破产保护），巨头相继陨落，煤炭行业已经成为人们认为日益衰落的行业。另一方面，新一代信息技术正在催生煤炭生产技术革命。当前，物联网、云计算、大数据等信息技术与传统行业深度融合，正在触发新一轮科技革命和产业革命，形成新的生产方式、产业形态、商业模式和经济增长点。矿山系统工程与先进科学技术、管理理念、管理方式、管理手段以及 3G 移动互联网、光纤网络（FTTH）、物联网、云计算、大数据等新一代信息技术紧密结合，极大地改变了采矿工艺和组织管理方式，传统采矿业将借助“互联网+”实现产业升级。在全球能源革命蓄势待发、环境制约和地缘政治变换加剧背景下，未来全球煤炭产业将加速调整和深度变革。

### 3. 煤炭工业彻底告别短缺时代、供应宽松是基本特征

产业发展存在诞生、成长、成熟和衰亡的周期性规律，是被证实的不可抗拒的客观规律。在英、美、德、日等发达国家的工业化工程中，煤炭工业均经历了由繁荣到衰退的发展阶段，呈现了较为明显的 S 形发展规律。新中国成立 60 多年来，我国煤炭供需状况起伏不断，但总体上接近于产业生命周期 S 形曲线。从煤炭产业生命周期看，我国煤炭产业已经经历了导入期和成长期，正步入成熟期。第一阶段，导入期（1949—2002 年）：行业总体上处于上升趋势，市场壁垒较低，市场秩序较为混乱，煤炭价格长期低于社会平均成本，生产技术水平不高。第二阶段，成长期（2002—2012 年）：高煤价支撑企业超额利润，大批企业转产进入煤炭生产领域，生产规模迅速扩张，产业由小型化分散生产向规模化集中生产转变，生产技术水平大幅提高。

从产业发展阶段看，经过导入期和成长期的发展，我国已经摆脱长期困扰经济社会发展的煤炭短缺问题。有关机构预测，2020 年后我国煤炭需求量逐步达到峰值  $41 \times 10^8$  t 左右，2030 年后将加速回落。目前全国各类产能超过  $57 \times 10^8$  t，产能刚性过剩严重。预计到 2030 年前，我国煤炭工业将处于成熟期，生产能力和扩大空间达到极限，产业进入壁垒很高，市场规模相对稳定，行业超额利润消失，兼并与淘汰成为发展的主旋律，技术创新成为产业发展的重要内容。预计到 2050 年前，我国煤炭工业将处于衰退期，生态环境约束加强，替代产品的替代作用增强，煤炭市场需求下降，煤炭在整个产业结构中的地位和作用持续下降。当前，我国经济进入新常态，能源需求强度下降，未来一段





时间,煤炭供应宽松、煤价低位运行将是煤炭产业的主要特征,必须准确认识这一特征,积极应对各种机遇和挑战。

### 三、当前煤矿职业病防治存在的主要问题

#### 1. 煤矿企业对职业病防治重视不够,投入严重不足

尘肺病等职业病具有迟发性和隐匿性,一般需要接尘 10~20 年才会发病,与安全生产事故短时间内造成群死群伤产生的后果不一样。因此,大量煤矿企业不像重视安全生产工作一样重视职业病防治工作,在粉尘危害防治方面投入的经费严重不足。多数煤矿企业只采取煤层注水、喷雾降尘等简单防治措施,很少应用先进的防降尘技术;很多企业已有的防降尘设施没有及时维护,成为摆设。一些煤矿企业为了节约成本,购买的防尘口罩等个体防护用品质量差、更换周期长、防尘效果和舒适性差,个体防护用品作为职业病防护的最后一道防线,失去了应有的作用。

#### 2. 煤矿作业场所粉尘浓度监测数据与实际情况严重不符

煤矿采掘工作面总粉尘浓度达到几百甚至上千毫克/立方米,呼吸性粉尘浓度在  $50 \sim 60 \text{ mg/m}^3$ ,即使煤矿企业采取了规定的防降尘措施,采煤、掘进工作面的粉尘浓度仍远远超过国家职业卫生标准(国家职业卫生标准:煤尘总粉尘的限值为  $4 \text{ mg/m}^3$ ,呼吸性粉尘的限值为  $2.5 \text{ mg/m}^3$ )。一些煤矿企业为了应付监管部门和上级单位的考核或检查,要求职业卫生技术服务机构直接出具虚假粉尘检测报告;或者在检测时弄虚作假,要求检测机构在减产、停产维修等非正常生产状态下进行检测;还有一些煤矿企业日常监测存在两套数据,一套真实数据用于指导生产实际,另一套编造的虚假数据用于应付各类检查与考核。

#### 3. 现行的国家粉尘标准严重不适用

我国的职业接触限值标准基本上是引用美国等发达国家的推荐标准,甚至比其更为严格。调查结果显示,由于我国井工煤矿地质结构复杂,加之现阶段经济、技术条件所限,即使我国目前井下条件最好的矿井,采用了全部的防降尘措施,采煤工作面的呼吸性粉尘浓度也在  $20 \text{ mg/m}^3$  以上,远远超过  $2.5 \text{ mg/m}^3$  的国家职业卫生标准。如果安全监管监察部门严格执行《中华人民共和国职业病防治法》(简称《职业病防治法》)第二十六条和法律责任条款的有关规定,全国绝大多数煤矿采掘工作面都需要被警告、罚款、停止作业甚至关闭。





但实际情况是,安全监管监察部门鲜有因煤矿作业场所粉尘浓度超标而罚款、停止作业的处罚,更没有因严重超标而关闭的,法律权威性和严肃性因标准的不适用性而大打折扣。

#### 4. 接触职业病危害的劳动者职业健康体检问题突出

一些煤矿企业为节约成本,人为减少职业健康体检人数、延长体检周期。2010年以前国有煤矿的职业健康体检率在50%左右,地方和乡镇煤矿更低。近年来随着宣传和执法力度的加大,除了一些乡镇或个体煤矿外,大部分煤矿企业都很重视岗前体检,防止职业病流入企业,但是对在岗期间的体检还不够重视。大型国有企业基本能做到在岗期间体检,但有些企业只给采煤、掘进等主要工种体检,有些企业则将体检周期延长到3~4年,而地方或乡镇煤矿的在岗体检率就很难保证了。离岗体检率就更低,只有少数大型煤炭集团才对退休人员进行体检,而退休人员的尘肺病检出率更高,是在岗人员的2倍以上。

#### 5. 职业病诊断鉴定问题严重

一些煤矿企业预先设定职业病控制或考核指标,与职业健康体检机构或职业病诊断机构沟通,控制尘肺病的诊断比例,即使发现疑似病例,企业也不及时提交诊断。由于职业病诊断、鉴定需要企业提供职业接触史、职业健康监护档案、工作场所历年职业病危害因素检测结果等资料,如果煤矿企业不提供相关资料,劳动者要想获得这些资料进行诊断鉴定是难之又难,维权之路漫长而坎坷。由于职业病诊断机构数量所限和诊断技术水平问题,以及体检机构胸片质量差或医师读片水平低,使得尘肺诊断漏诊率高。农民工职业健康体检和诊断问题突出。农民工的岗位大多在煤矿井下一线,工资相对较高,如果体检发现问题或诊断出尘肺病,就要调离一线岗位,到其他辅助岗位,工资就会大幅度减少,有的甚至会被辞退,而农民工一般来自贫困地区,他们的收入是家里最主要的经济来源。因此,为了养家糊口,他们不想丢掉这份工作,这导致相当数量的农民工不愿意参加职业健康体检,更不愿意进行职业病诊断。职业病报告漏报率高。卫生计生部门要求各职业病诊断机构在完成职业病诊断后要将职业病病例进行上报,但实际工作中漏报问题很严重。

#### 6. 农民工尘肺病持续高发问题不可小视

农民工大多来自经济欠发达地区,家庭负担重,外出打工解决温饱问题目前仍是农民工的主要需求。由于其文化程度低,缺少一技之长,限制了他们的职业选择,大多只能从事一些环境比较恶劣、低端的体力劳动。由于文化水平



低,对工作场所存在的职业病危害了解较少,对危害导致的后果缺乏基本的认识,缺少自我防护的意识。从调查结果看,现阶段农民工已经成为产业工人的主体,大量职业病危害严重的岗位使用的基本都是农民工。煤矿一般与农民工签订5~10年劳动合同,合同期满后解聘,农民工为了养家还要换个地方接着再找,常常辗转多家企业,有的农民工为了得到工作的机会常常隐瞒职业史,甚至找人替代进行上岗前体检。一些农民工回乡后发现患上职业病,由于工作的流动性强,劳动关系不确定,无从诊断,更谈不上补偿。农民工返乡后因患职业病致贫、返贫事件屡屡发生。

### 7. 工伤保险预防作用有待发挥

按照《职业病防治法》的要求,企业应为劳动者缴纳工伤保险,劳动者在诊断出职业病并经过劳动能力鉴定后,可享受补偿和免费治疗。我国大多数省、自治区的工伤保险实行的是市级甚至县级统筹,各地根据自己的情况制定赔付政策,致使各地的工伤赔付比例差异较大。其中一些大型国企因为退休人员多,负担重,工伤保险对他们实行内部管理封闭运行,进行统筹统支。工伤保险对职业病的支付有诊疗范围和用药范围限制,从诊疗方法到药物目录都是一些最基本的,一些有效的治疗方法和药物没有纳入工伤保险的报销范围,造成一些职业病患者个人无力承担相关费用,放弃有效的治疗方法和管用的治疗药物。我国工伤保险基金在职业病防治方面主要是用于职业病的治疗,医疗费占保险金支付的46%,用于预防和康复的费用仅占3%,工伤保险基金的预防作用没有得到应有的发挥。

## 第二节 我国煤矿作业场所的主要职业病危害因素

我国煤炭储量居世界第3位,但与其他国家相比有分布不均匀、地质条件复杂、开采难度大、生产工艺落后的特点。煤炭开采形式囊括了世界上所有的开采方式,主要有露天开采和井工开采。煤炭开采过程中产生了粉尘、噪声、振动、高温、高湿、有毒有害气体等所有职业病危害因素,在煤炭深加工及其产业链延伸的生产过程和工艺中,也存在噪声、振动、有毒有害气体等职业病危害因素。这些因素对职工的健康和生命构成了威胁,职业病和与工作有关的疾病的发病率一直呈逐年上升趋势。我国煤矿作业场所的主要职业病危害因素如下。

## 一、煤矿粉尘

在煤矿开采过程中产生的粉尘称为煤矿粉尘。依据煤矿粉尘在井下存在的状态可将其分为浮尘和落尘。浮尘是指悬浮在空气中的粉尘；落尘是指在生产环境空气中由于重力作用沉积在生产工作面、井下巷道周边等处的粉尘。在煤矿井下采煤、掘进、运输及提升等各生产过程中的所有作业，如打眼、爆破、清理工作面、装载、运输、转载、顶板控制等过程，均能产生煤矿粉尘。据统计，80%的煤矿粉尘来自于采掘工作面。影响煤矿粉尘产生量的主要因素如下：

(1) 机械化程度。随着采掘机械化程度的提高，产生的煤矿粉尘浓度也相应增大。据统计，采煤工作面的总粉尘浓度大致为：综采工作面为  $200 \sim 300 \text{ mg/m}^3$ ，有的可达  $4000 \sim 8000 \text{ mg/m}^3$ ；机采工作面为  $100 \sim 200 \text{ mg/m}^3$ ；炮采工作面为  $50 \sim 100 \text{ mg/m}^3$ 。

(2) 采煤方法。采煤方法不同，产生的粉尘量也不同。例如，急倾斜煤层采用倒台阶采煤法产生的煤尘较大，采用全部垮落法处理采空区要比采用充填法处理采空区所产生的煤尘量大。

(3) 采掘机械的结构。采用宽截齿，合理的截割速度、牵引速度、截割深度及截齿排列，均能减少粉尘产生量。

(4) 地质结构。遇有断层、褶曲的地区，因沉积岩侵入等因素使地质结构遭到破坏，在这些地区开采时产生的粉尘量也大。

(5) 煤层本身的特点。例如，脆性大、结构疏松、干燥的煤层，开采时产生的粉尘量大。

上述因素是产生粉尘的内在因素，但若采取有效的防尘、降尘措施，则煤矿粉尘浓度会大大降低。

## 二、煤矿噪声

煤炭行业是高噪声行业之一，噪声污染相当严重。煤矿噪声声压等级高且声源分布广，从井下的采煤、掘进、运输、提升、通风、排水、压气，到露天煤矿的开采、地面选煤厂的分选加工以及机电设备的装配维修等，噪声无处不在。

### 1. 露天煤矿的噪声源及暴露噪声的工种

露天煤矿噪声危害普遍存在，采矿、运输过程中使用的主要大型设备，如



钻机、斗容电铲、载重自卸车、推土机、破碎机、带式输送机，在运转过程中都会产生强度不等的噪声。

露天煤矿噪声的特点是噪声强度较低，以中低频为主。例如，链条式推土机的噪声强度为 92 ~ 95 dB(A)，翻斗运输车的噪声强度为 85 ~ 89 dB(A)，电镐的噪声强度为 68 ~ 80 dB(A)，破碎机的噪声强度为 68 ~ 72 dB(A)。

露天煤矿暴露噪声的主要工种有穿孔机操作工、挖掘机司机、排土设备司机、矿用重型汽车司机、把钩工、翻车机司机、钢绳皮带操作工、转载站和驱动站看护工、露天坑下普工等。

### 2. 井工煤矿的噪声源及暴露噪声的工种

井下凿岩、打眼、爆破、割煤、运输、机修、通风等作业环节使用的风动凿岩机、风镐、风扇、煤电站、乳化液机、采煤机、掘进机、带式输送机等都是井下常见的噪声源。此外，局部通风机、空气压缩机、提升机、水泵、刮板输送机也是主要噪声源。

井下噪声的特点是强度大、声级高、声源多、干扰时间长、反射能力强、衰减慢等。例如，气动凿岩机的噪声强度可达 120 dB(A) 以上，刮板输送机的噪声强度可达 92 ~ 95 dB(A)。

井工煤矿暴露噪声的主要工种有掘进工、采煤工、辅助工、锚喷工、注浆注水工、维修工和水泵工等。

### 3. 选煤厂的噪声源及暴露噪声的工种

选煤厂的噪声主要存在于破碎、输送、筛选/跳汰、水洗/浮选、过滤、干燥等工段。主要噪声源有提升机、带式输送机、通风机、空气压缩机、破碎机、振动筛、洗煤机、脱水机、真空泵、溜槽、鼓风机、运输机械等。

选煤厂的噪声特点是强度大、声级高、连续噪声多、频带宽等。例如，轴式主要通风机的噪声强度可达 110 ~ 125 dB(A)，振动筛的噪声强度可达 112 ~ 117 dB(A)。

选煤厂暴露噪声的主要工种有选煤技术检查工、选煤集中控制操作工、选煤干燥工、选煤供料工等。

## 三、煤矿高温

煤矿井下生产环境相对较差，工人劳动强度大，对广大煤矿工人的身心健康产生了很大影响。随着矿井开采深度的增加，机械化程度越来越高，由此产