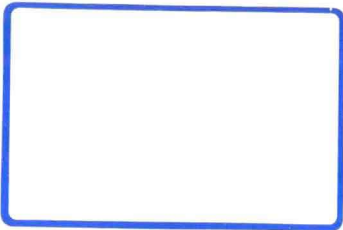


山西焦煤集团有限责任公司员工职业技能培训丛书

矿井测尘工

主编 贺民成 王永信

煤炭工业出版社



限责任公司员工职业技能培训丛书

矿 井 测 尘 工

主 编 贺民成 王永信

煤炭工业出版社

·北 京·

内 容 提 要

本书是按照煤炭行业《工人技术等级标准》对矿井测尘工的要求而编写的。全书共分九章:第一章至第七章为专业基础理论知识,包括矿井基础知识、矿井通风、粉尘、瓦斯、矿井防火、矿井水灾、自救、互救与创伤急救等内容。第八章、第九章为专业技能培训知识,包括粉尘测定和粉尘化验等内容。附录中包括了“技能鉴定标准”,对矿井测尘工的五个级别的鉴定知识和鉴定技能作了详细的规定。

本书可供从事煤炭行业职业技能鉴定工作的有关人员及矿井测尘工考核培训使用,也可供有关工程技术与管理学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

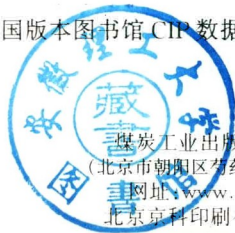
矿井测尘工/贺民成,王永信主编. —北京:煤炭工业出版社,2004

(山西焦煤集团有限责任公司员工职业技能培训丛书)

ISBN 7-5020-2458-1

I. 矿… II. ①贺…②王… III. 粉尘测定—技术培训—教材 IV. TD714

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第054204号



煤炭工业出版社 出版发行
(北京市朝阳区芍药居35号 100029)
网址: www.cciph.com.cn
北京京科印刷有限公司 印刷

开本 880mm×1230mm^{1/32} 印张 10

字数 260千字 印数 1—1,600

2004年7月第1版 2004年7月第1次印刷

社内编号 5229 定价 20.00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

山西焦煤集团有限责任公司 员工职业技能培训丛书编审委员会

编审委员会领导组

组 长	赵永金	杜复新	薛 山	李 仪
副组长	李建胜	刘瑞林	段锡三	杨茂林
成 员	张 波	柴久茂	白培中	鲍冠深
	车树春	王良彦	刘建中	孙炳章
	张树茂	李东刚	刘 波	冯金水
	杨学全			

编审委员会委员

张能虎	马 晋	杨新华	牛如意	席庆祥
温百根	申晋鸣	张学军	薛勇军	王建华
邓保平	晨 晴	曹星星	李金生	魏卯生
李小彦	栗兴仁	张志荣	王福全	徐学武
刘雅芹	卜志敏	景春选	程建平	任丕清
陈贵仁	张乃新	李朝雯		

编审委员会办公室

主 任	邓保平	晨 晴	卜志敏
副主任	景春选	程建平	任丕清

《矿井测尘工》编写组

主 编	贺民成	王永信	
副 主 编	高小伟	张国祥	亢 波
参编人员	贺民成	王永信	高小伟
	张国祥	亢 波	任建平
	时启忠	李文明	

序

山西焦煤集团公司组织编写的员工职业技能培训丛书将陆续出版。这是我见到的第一套由煤炭企业自行编写的职业技能培训系列教材。我想这件事情的意义不仅在于丛书本身的价值,更主要的是它在一定程度上体现了以人为本的原则和促进人的全面发展的理念。对此,向所有参与撰写和编辑此书的同志们表示祝贺。

企业是市场竞争的主体。在日趋激烈的市场竞争面前,煤炭企业如何通过深化改革、创新管理、培育队伍,进一步提升企业整体素质,增强核心竞争力,走上可持续发展的道路,始终是业内人士和社会共同关注的重要课题。山西焦煤集团公司领导班子在这方面进行了积极有益的探索。

科技是第一生产力,人才是第一资源。市场竞争归根到底是人才的竞争,是劳动者素质的竞争。坚持不懈地抓好职工的培训教育,不断提高劳动者的素质,塑造学习型企业,培育技能型员工,是一个企业积蓄发展后劲,增强竞争力的根本大计。

山西焦煤集团公司是我国首次以资产为纽带组建的紧密型母子公司体制的大集团,自2001年10月成立以来,经过两年多的实践,走上了快速发展的良性轨道,取得了可喜的发展业绩,受到各方面的关注。他们的一条重要经验,就是坚持把企业的发展建立在紧紧依靠提高劳动者素质的基础之上,坚持开展素质工程建设,搞全员培训、技能大赛、技能鉴定,现在又专门编辑出版员工职业技能培训丛书,真正建立起了一套好的长效机制,这是值得所有煤炭企业学习借鉴的。

对于一个拥有 15 万职工、近千个工种的大集团,在企业内部编写并推行自己的员工职业技能培训丛书,确实是一项基础性的建设。我翻阅了他们送来的准备先期出版的丛书样稿,觉得从形式到内容都不错,而且具有“专、精、特、新”的特点。“专”在工种细分、专学专用。针对煤炭行业工种特点,应用于生产实践,着眼于培育适用性专业技师和熟练工人。“精”在言简意赅、深入浅出。丛书语言简练,篇幅较少,没有长篇累牍的高深原理和令人费解的公式方程,便于职工自学和掌握。“特”在注重实用、培育技能。立足企业员工培训实际,适合不同层次的专业人员提高技能,也为企业技能大赛提供了自己的应用教材。“新”在内容新颖、讲求实效。丛书由企业内人员编写,编者本身又是丛书的读者和普及者,因此编写中就注重了职工的喜好和丛书的实用性,没有照搬照抄,并且从封面到内容,图文并茂,将企业文化传播赋予其中,在传授知识的同时也促进了企业文化的建设。

衷心希望山西焦煤集团公司进一步做好丛书编写和普及工作,将这件关系企业长远发展的事情办好办实,进一步完善职工培训教育体系,在提高员工素质上取得更大的成绩,也希望其他煤炭企业能够借鉴山西焦煤集团公司的做法,在提高企业员工整体素质上不断探索新的机制,积累新的经验,为提高煤炭企业的核心竞争力,为煤炭工业的持续健康发展作出更大的贡献。

王显政

2004 年 6 月于北京

编写说明

企业的全面可持续发展首先是人的全面发展。只有具备较高素质的人,才能为企业注入市场竞争的不竭动力,插上持续发展的坚硬翅膀。但是,多年以来,煤炭行业职工队伍的整体素质与煤炭工业及其相关产业的快速发展一直存在着较大的差距,员工队伍建设不能适应煤炭企业深化改革、强化管理、快速发展、做强做大的需要。职工队伍整体素质的提高迫在眉睫,必须认真地把职工的学习培训工作抓紧、抓好。

山西焦煤集团公司成立以来,十分重视职工技能知识的培训和实际操作水平的提高,自觉地将实施素质工程、创建学习型企业 and 培养知识化员工落实到具体的工作和行动中,开展了大规模的职工技能大赛,在职工培训、技能竞赛、技能鉴定、技术推广和表彰奖励方面做了积极的探索和实践。然而在职工的培训过程中,各子分公司、各生产单位深深地感受到培训教材还存在着许多缺项和不足,所使用的教材在内容上或多或少地与企业现状和专业实际脱节,理论知识深奥,实际操作应用知识欠缺,职工不易学习和掌握。

为了解决培训过程中遇到的这些问题,提高培训的针对性和实效性,2002年以来,我们组织各职能部门、各子分公司、各生产厂矿专业技术人员 and 工人技师,从企业的现实和未来考虑,花费了较大的功夫和精力,经过多次讨论修改、审订出版这套员工职业技能培训丛书。丛书主要面对操作工人,内容来自工作实践,有较强的针对性和实用性,易学、易懂、专业、适用,符合企业特点,便于实

践运用。

在丛书编写过程中,编委会注重从企业的实际和长远发展需要出发,立足于培养技能型职工,培育企业持久竞争力,在内容上力求全面广泛和长期适用。丛书包括综合读本和煤炭专业的采煤、掘进、开拓、机电、运输、通风、安全及电力、焦化等相关专业教材共60余本。综合读本主要有企业概况、企业文化和企业发展战略等企业所有员工需要了解的内容,可使广大职工进一步认识企业的历史沿革、现状和发展前景,增强大集团的凝聚力和向心力。各专业读本按照工人技师、高级工、中级工等几个层次,在内容上各有侧重,不仅适合本企业各类专业人员学习应用,而且对煤炭行业其他兄弟企业也具有普遍的适用性。

能源化学工会对山西焦煤集团公司员工职业技能培训丛书的编写工作非常关心和支持,领导和专家们提出了许多宝贵意见并给予较高的评价,同时建议将丛书作为煤炭和其他能源行业的培训实用教材进行推广,我们对此表示衷心的感谢。

由于编写丛书时间紧、内容多、范围广、任务重,加之编写人员水平有限,若有疏漏和不足,恳请广大职工和读者批评指正!

山西焦煤集团有限责任公司 员工职业技能培训丛书编审委员会

2004年6月

前 言

为了贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国煤炭法》以及《煤矿安全规程》等法律法规中有关安全生产教育和培训的规定,贯彻国家煤矿安全监察局加强和规范安全生产培训工作的要求,进一步提高煤炭行业职工队伍素质,实现煤炭行业职业技能鉴定工作的标准化、规范化,促进其健康发展,根据劳动部的有关规定和要求,山西焦煤集团公司组织编写了《山西焦煤集团有限责任公司员工职业技能培训丛书》。本教材为该系列丛书之一。

本教材结合山西焦煤集团公司各矿的实际情况,重点突出了特种作业人员知识的系统性、安全操作技能、设备维修和故障处理能力的培养,力求通俗易懂,简明实用,以适应特种作业人员的实际需要。

为了便于教学和复习,本教材每章前均有各个等级测尘工的学习提示和知识要点,每章后附有复习思考题,具有较强的系统性、科学性、指导性和实用性。

随着煤矿企业生产规模和生产装备的现代化,煤矿企业在开采、掘进、运输等各项生产过程中都会产生大量的粉尘。为了掌握作业场所的产尘量、危害范围、爆炸范围及工作环境情况,保护人体健康及安全文明生产,必须进行粉尘测定工作。它是煤矿粉尘及尘肺防治工作必不可少的重要部分。定期检测粉尘,掌握粉尘的活动规律,能够及时采取有效、合理的技术措施。加强粉尘的管理,创造良好的作业环境,保护职工的身心健康,是现代企业发展的必然目的之一。

原中国统配煤矿总公司下达(90)中煤总安字第 172 号文,关于《矿井综合防尘标准及检查评定办法》的通知中对粉尘的测定工作进行了详细的规定。测尘人员必须定期对作业环境的粉尘进行检测,

对生产现场的防尘工作的不足之处及时提出整改意见。粉尘测定工作是进行安全与监督检查工作必备手段之一,是治理粉尘危害工作的重要环节,所以说粉尘测定工作在煤矿安全生产、卫生监督占主要地位。

本书共分为两部分。第一章至第七章围绕矿井生产的地质基础、矿井生产、通风、瓦斯、粉尘的产生、危害和防治等有关理论,阐述了矿井测尘工所必备的基本知识和基本理论;第八、第九章为测尘工的实际操作技能理论,针对粉尘测定工作的各个作业环节进行详细的阐述。

本书的编写内容有针对性,理论内容系统,知识点连续,是进行煤炭行业职业技能鉴定工作的参考教材,适用于初中文化以上的煤矿职工,是测尘工进行初、中、高级工和技师等职称评定的有力帮手。

本书在编写过程中,得到了山西焦煤集团公司下属汾西矿业集团公司、霍州煤电集团公司的大力支持。在此,表示衷心的感谢。

由于水平所限,书中若有疏漏之处,欢迎有关专家和广大读者批评指正。

编 者
2004 年 3 月

目 录

第一章 矿井生产技术基本知识	(1)
第一节 概 述.....	(1)
第二节 地质基础.....	(2)
第三节 矿井开拓.....	(9)
第四节 井巷掘进与支护.....	(22)
第五节 采煤方法.....	(30)
第二章 矿井通风	(38)
第一节 矿井通风基础知识.....	(39)
第二节 矿井通风系统.....	(54)
第三节 采区通风.....	(70)
第四节 局部通风.....	(76)
第五节 矿井通风设施.....	(90)
第三章 矿井瓦斯防治	(101)
第一节 瓦斯.....	(102)
第二节 瓦斯爆炸及其预防.....	(109)
第三节 瓦斯特殊涌出的防治.....	(115)
第四节 矿井瓦斯抽放.....	(124)
第四章 粉尘	(131)
第一节 矿井粉尘概述.....	(132)
第二节 粉尘的危害.....	(137)
第三节 粉尘的产生.....	(140)
第四节 煤尘的爆炸.....	(144)
第五节 防尘措施.....	(150)

第六节 预防和隔绝煤尘爆炸	(159)
第五章 矿井火灾	(166)
第一节 矿井火灾	(166)
第二节 外因火灾及其预防	(171)
第三节 煤炭自燃	(175)
第四节 矿井灭火	(183)
第六章 矿井防水	(189)
第一节 矿井水概念	(189)
第二节 防治水措施	(193)
第三节 矿井水灾的预兆和处理	(197)
第七章 自救、互救与创伤急救	(202)
第一节 自救、互救的方法	(202)
第二节 创伤急救的基本知识	(208)
第三节 自救器	(226)
第八章 粉尘测定	(230)
第一节 概述	(230)
第二节 粉尘浓度检测方法与技术	(233)
第三节 粉尘测定的仪器	(247)
第四节 测点布置	(263)
第五节 粉尘测定程序	(265)
第九章 粉尘化验	(274)
第一节 粉尘游离二氧化硅含量的测定	(274)
第二节 粉尘分散度的测定方法	(282)
附 录	
附录一 《煤炭法》的有关规定	(288)
附录二 《矿山安全法》的有关规定	(290)
附录三 《煤矿安全规程》简介	(292)
附录四 《中华人民共和国矿产资源法》简介	(293)

附录五 技能鉴定标准	(294)
参考文献.....	(304)

第一章 矿井生产技术基本知识

[学习提示]

- (1) 初级工必须掌握各种基本概念。
- (2) 中级工、高级工必须掌握各种基本概念,了解采掘知识、判断地质构造和识读采掘工程平面图。
- (3) 技师和高级技师必须掌握各种基本概念,掌握采掘知识,能判断地质构造和准确识读各种矿图。

矿井地质是一门实践性很强的学科。随着“一通三防”在煤矿生产中发挥愈来愈重要的作用,实际生产过程中的产尘源和矿井地质有着密切的关系。了解地质知识对粉尘的产生和控制有重要的意义。

本章着重介绍煤的形成、赋存、地质构造、矿井开拓和采掘知识。

第一节 概 述

煤是由古代植物遗体演变而成的。用显微镜观察煤的薄片,可以看到煤中的木质细胞组织。在煤中可以发现大量的植物化石,但植物遗体不等于煤。

植物遗体演变成煤的过程极其缓慢,并且要有多种有利的自然条件相配合。煤的形成大致经历了两个阶段:

一、泥炭化或腐泥化作用阶段

在古代成煤时期(如石炭二叠纪),大量植物遗体堆积在水体(湖泊沼泽)浅部。在大气中氧及喜氧菌作用下,植物遗体发生变化;随着堆积物不断加厚和地壳的下沉,植物遗体与空气隔绝,在厌氧菌作

用下,植物遗体继续发生变化,形成新的化合物(腐植酸、沥青质等)。这种物质与少量泥沙等物质混合在一起,形成了泥炭。这个过程中,有一部分气体(二氧化碳、甲烷等)逸散出去了。

低等植物死亡后,在细菌作用下,形成棉絮状胶体物质,它们与泥沙混合后形成腐泥。

二、煤化阶段

煤化阶段由成岩过程和变质阶段组成。

成岩过程:泥炭形成后,随着地壳的缓慢下沉,上覆物不断加厚,压力、温度升高,原来疏松多水的泥炭,不断脱水固结,趋于致密,其含碳量增加,氢、氧含量减少,物理性质和化学性质发生变化,逐渐形成褐煤。

变质过程:如果地壳继续下降,压力、温度进一步升高,在变质作用下,褐煤内部分子结构、物理性质、化学性质等发生变化,含碳量进一步升高,氢、氧含量进一步减少,光泽增强,出现粘结性,褐煤变成烟煤。如果变质程度继续增加,就会形成无烟煤。

煤层生成的同时伴有岩层形成。如果它们是在同一个成煤时期形成的,通常称为其地质时代的煤系地层。

煤系是含有煤层的沉积岩系,它们在成因上有密切联系,彼此间大致连续沉积。煤系一般是按形成的时代命名的,如华北的石炭二叠纪煤系,该煤系是相对于地史的石炭二叠纪形成的。

同一地史发展过程中形成的含煤岩系,经后期改造保留下来的比较连续分布的广大地区,也就是在地质历史过程中,由含碳物质沉积而形成的大面积含煤地带,称为煤田。

第二节 地质基础

煤系地层形成后,一般都是水平的或近似水平的,并在一定范围内连续分布。由于后期地壳运动及地质作用的影响,使岩层产生变形和变位,改变了原始的面貌,形成各种各样的地质构造形态。

一、煤层的赋存状态

1. 煤层的结构和厚度

煤层通常是层状的,层位有明显的连续性,厚度也比较均匀,但由于受到沉积条件和地壳运动的影响,也有似层状和非层状的煤层。煤层内还夹有数目不等的薄层岩层,即夹石层(两层煤间距很小,可以把它看成一层煤,其中的岩层即为夹石层)。煤层厚度是指煤层层面间的法线距离。由于夹石层的存在使得煤层的结构变得复杂。煤层中没有成层状出现的较稳定夹石层的称为简单结构煤层,煤层中含有较稳定夹石层的称为复杂结构煤层。

煤层的厚度变化很大,由几厘米到几十米甚至上百米。在目前经济技术条件下,可以开采的煤层厚度称为可采厚度。

国家或地区规定的可采厚度的下限标准称为最低可采厚度。根据煤层厚度对开采技术的影响,煤层可分为三类:

薄煤层——煤层厚度在 1.3 m 以下;

中厚煤层——煤层厚度为 1.3 m~3.5 m;

厚煤层——煤层厚度在 3.5 m 以上。

随着放顶煤技术的广泛使用,上述煤层分类标准可以适当调整。

2. 煤层的产状要素

煤层的空间形态及发展方向用产状要素(即走向、倾向和倾角)来表示,如图 1—1 所示。

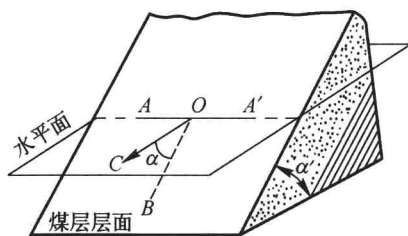


图 1—1 煤层产状要素

AOA'—走向线;OB—倾向线;OC—倾向线; α , α' —倾角