

矿山通风及安全

(教材初稿)

上 册



煤炭工业出版社

礦山通風及安全

(教材初稿)

上 册

(仅供內部参考)

东北工学院、中南矿冶学院、合肥工业大学、西安矿业学院、北京钢铁工业学院、鹤岗矿业学院、北京矿业学院通风安全教研组合編

煤炭工业出版社

1120*内85

矿山通风及安全
(教材初稿)

上册

北京矿业学院等院校通风安全教研组编

*

煤炭工业出版社出版(地址:北京东长安街煤炭工业部)

北京市书刊出版业营业许可出字第084号

煤炭工业出版社印刷厂排印 内部发行

*

开本850×1163公厘 $\frac{1}{32}$ 印张9 $\frac{7}{16}$ 插页6 字数215,000

1959年3月北京第1版 1959年3月北京第1次印刷

印数: 0,001—1,200册 定价: 1.50元

前 言

大家都有同感：編出一本既能联系我国实际又有最新理論的矿山通风及安全教材，在当前來說，既是十分重要，而且也是可以办到的。去年十月下旬由北京矿业学院提議“互相协作，共同完成这一重要任务”，很快得到各兄弟院校的重視和支持，大家馬上行动起来，在十一月內，东北工学院、合肥工业大学、中南矿冶学院、西安矿业学院、北京钢铁工业学院以及北京矿业学院等院校的通风安全教研組都派了师生按分工地区进行了現場資料的收集工作，并于十二月初鶴崗矿业学院也派人参加了此項工作，七个院校共計17人（其中有北京矿业学院同学7名）携带資料齐集北京矿业学院进行初稿的編写工作。在編写的过程中，采用四結合的集体討論和分工編写的方式，于今年元月中旬初稿全部完成，定名为“矿山通风及安全”教材初稿，計分六篇，二十九章，約三十余万字。

在总结这一工作时，大家一致認為：这次大协作的編写方式是我們通风安全教材史上的一个創举，它是这次編写工作取得成績的关键。大家深深感到：只有在新社会，在党的正确领导下，才有可能采取这种集体討論、分工編写的大协作方式来編写教材。

这次編写工作取得了一定成績，主要表现在：

- (1) 集中了較多的实际資料，在联系我国实际方面迈进了一大步；
- (2) 由于各院校协作、現場与学校协作以及师生协作，使整个內容的充实方面也迈进了一大步；
- (3) 针对以往教学上存在的問題（如重复、遺漏和名詞述

語……等)作了討論,使整個內容的系統性有了較大的改進。

但由於時間匆促,這次工作也存在不少缺點,主要表現在:

(1)集體討論、互相審校以及總審校等工作做得不夠細致,很可能有不妥當和錯誤之處;

(2)所收集的資料還不夠全面和系統;

(3)沒有及時邀請現場人員參加編寫,也未徵求他們對編寫的意見,四結合的方式體現不足。

因此,這份初稿雖然具有一定的質量,但和我們所要求的水平還有較大的距離,今后的補充和修改工作仍然是很艱巨的。雖然如此,大家仍是信心百倍,決心要在今年我國建國十周年的國慶日以高水平的正式教材向我們偉大的黨獻禮!為此,我們把這次初稿印出來,主要為了要求全國各有關單位(各兄弟院校、中技學校、科學院、設計院、現場、管理局……等)在今年五月初以前給予認真審閱,提出修改意見和提供補充資料;同時也為了適應各兄弟院校及中技學校的急需,作為內部參考教材使用。

在這次工作過程中,煤炭部和冶金部曾給予莫大關懷和重要指示,各兄弟院校、現場、科學院和設計院曾給予許多幫助和支持,並且得到煤炭工業出版社和冶金工業出版社的關心和印刷上的幫助,我們藉此致以衷心的謝意!

編寫這份初稿曾參考了許多資料、書籍和刊物(詳見參考資料和書刊目錄),謹此向著、編和譯者們致謝!

編者。

1959.1.2.

附:

编写工作的分工表

編 写 内 容	执 笔 人	所 属 院 校
緒論、第八、九章	关 紹 宗	东北工学院
第一、二、七章	汪 占 南	中南矿冶学院
第 三 章	过 熙 泳	北京矿业学院
第 四 章	承伯仁、俞启香及 二名同学	北京矿业学院
第 五 章	宋 学 义	中南矿冶学院
第 六 章	华 凤 譔	北京钢铁工业 学院
第十、十三章	李 玉 焜	西安矿业学院
第十一章	王 省 身	北京矿业学院
第十二章	蓝 猷 辰	北京矿业学院
第十四章	周 国 詠	东北工学院
第十五章	吳 中 立	合肥工业大学
第十六、十七章	张 正 南	鶴崗矿业学院
第十八章	錢 仲 德	北京矿业学院
第十九、二十章	黃 元 平	北京矿业学院
第二十一到二十五章	程 勵 生	东北工学院
第二十六到二十九章	賀 敦 良	西安矿业学院

目 录

前 言

緒 論	13
-----------	----

第一篇 安全技术总则

第一章 劳动保护立法	21
第1节 立法工作	21
第2节 安全组织机构	24
第3节 责任制度	25
第二章 工伤事故、职业病的统计分析及安全教育	26
第1节 工伤事故和职业病的概念及其发生原因	26
第2节 工伤事故的登记及统计	29
第3节 工伤事故的研究方法	29
第4节 安全技术教育及宣传	33

第二篇 矿内大气及工业卫生

第三章 矿内空气	36
第1节 矿内空气概述	36
第2节 矿内空气的主要成分	37
第3节 矿内空气中主要的有毒气体	42
第4节 缺氧及有毒气体中毒时的急救	49
第四章 矿内瓦斯	51
第1节 概 述	51
第2节 瓦斯含量及瓦斯涌出量	61
第3节 矿内瓦斯的爆炸	86

第4节 煤及瓦斯的突出及其预防	103
第5节 矿内瓦斯的处理	152
第五章 矿 尘	172
第一部份 矿尘是引起矿工职业病的一种因素	172
第1节 概 述	172
第2节 矿尘的产生和矿尘的成份	174
第3节 矿尘对矿工的有害作用	176
第4节 矿尘病是矿工的职业病	177
第二部份 矿尘的爆炸	182
第5节 概 述	182
第6节 决定煤尘爆炸性的因素	183
第7节 煤尘爆炸性能的鉴定	187
第8节 矿内煤尘引燃和爆炸的主要原因	192
第9节 瓦斯及煤尘爆炸的异同点	193
第10节 煤尘爆炸的特征	195
第11节 煤尘爆炸的实例及其分析	196
第12节 预防煤尘爆炸的主要措施	198
第13节 硫化矿尘的爆炸	202
第三部份 防止矿尘危害的技术措施	203
第14节 现代防尘技术的基本原则	203
第15节 改善采矿生产技术	204
第16节 凿岩时的防尘	207
第17节 进行爆破和装卸作业时的防尘措施	225
第四部份 个体防护与医疗卫生和组织上的防尘措施	230
第18节 个体防尘	230
第19节 医药卫生上的防尘措施	232
第20节 组织上的防尘措施	233
第21节 矿井的防尘设备	234
第22节 测定矿尘的仪器	235

第六章 矿内气候条件.....238

第1节 矿内空气温度.....238

第2节 影响矿内气温的因素.....240

第3节 矿内气候调节.....251

第4节 降低矿内空气温度的方法.....256

第5节 暖风装备及热风量的计算.....262

第6节 我国矿山目前降温情况.....267

第七章 工业卫生.....273

第1节 工业卫生及其工作组织.....273

第2节 矿内照明的改善.....275

第3节 生产中噪音及震动的预防.....285

第4节 个体保护.....292

第5节 工人的卫生福利设施.....297

第三篇 矿内通风

第八章 空气动力学的应用.....301

第1节 空气压力.....301

第2节 伯诺利方程式.....305

第3节 层流运动与紊流运动.....316

第4节 矿内风流的种类.....318

第九章 井巷通风阻力.....319

第1节 阻力的定律.....320

第2节 摩擦阻力系数 α 的求算.....326

第3节 正面阻力及局部阻力.....333

第4节 减低通风阻力的方法.....342

第5节 风阻.....344

第6节 等积孔.....345

第7节 井巷通风特性曲线.....347

第十章 巷道系统的总风阻及风量的自然分配	348
第1节 串联和并联巷道系统的总风阻及风量的自然分配	348
第2节 对角联接及复杂联接的巷道系统	356
第3节 矿井通风网路电力模拟计算机的应用	366
第十一章 自然通风	374
第1节 概 述	374
第2节 在各种热力变化过程中矿井空气压力变化的计算	377
第3节 计算自然风压的方法	382
第4节 矿井自然风压的测定	390
第5节 全矿自然风压	396
第6节 影响自然风压的因素	396
第7节 自然风流的变化	398
第8节 自然风流的特性曲线	400
第9节 自然通风在小窑采矿中的应用	402
第十二章 机械通风	406
第1节 扇风机的分类及构造	406
第2节 扇风机的基本理论	409
第3节 扇风机的联合作业	414
第十三章 风量调节	428
第1节 矿井总风量的改变	429
第2节 并联风路中风量的调节	430
第3节 对角系统中风量的调节	442
第十四章 矿井漏风	443
第1节 概 述	443
第2节 矿井漏风的分类	445
第3节 漏风时的渗透定律与漏风系数	446
第4节 漏风时风量及风压的计算方法	448
第5节 矿井局部漏风	449
第6节 采空区漏风	454

第7节	矿井漏风率	460
第8节	漏风对于扇风机工作的影响	464
第十五章	掘进通风	465
第1节	掘进通风的方法	465
第2节	独头巷道爆破后通风	468
第3节	有瓦斯涌出巷道的掘进通风	480
第4节	巷道掘进时的防尘通风	482
第5节	风筒的风阻和漏风	485
第6节	局部扇风机和喷射器	495
第7节	掘进通风设计的一般原则	501
第8节	长巷掘进通风	502
第9节	天井及上山巷道的掘进通风	505
第10节	建井时期的通风	507
第11节	减少炮烟的一些措施	510
第十六章	通风构筑物	511
第1节	概 述	511
第2节	通过风流的通风构筑物	512
第3节	遮断风流的通风构筑物	522
第十七章	通风检查及管理	535
第1节	通风检查的意义	536
第2节	矿井阻力的检查与测量	536
第3节	矿井风量的检查与测量	551
第4节	矿井通风管理	561
第5节	通风管理自动化和远距离操纵	563
第十八章	通风设计	566
第1节	通风设计的内容	566
第2节	通风系统的选择	568
第3节	全矿所需风量的计算	572
第4节	全矿总风压计算	586

第5节	扇风机的选择	589
第6节	通风巷道經濟断面的选择	593
第7节	通风設計的經濟部份	598

第四篇 矿山水灾

第十九章	水灾的預防	602
第1节	概 述	603
第2节	矿山水灾的原因	602
第3节	地面防水	605
第4节	井下防水	607
第5节	露天矿的防水	616
第二十章	水灾的处理	618
第1节	概 述	618
第2节	堵水的勘探工作	619
第3节	注浆工作	620
第4节	排水工作	622

第五篇 矿山火灾

第廿一章	概 論	626
第1节	矿山火灾的概念及其危害性	626
第2节	矿山火灾的分类	628
第廿二章	矿井地面火灾及其預防	629
第1节	地面火灾发生的原因	629
第2节	設計及建筑工矿企业时的防火要求	629
第3节	井上主要建筑物、仓库及木材場的防火措施	632
第4节	貯煤堆和矸石堆的消防火措施	634
第5节	消防设备及地面防火用水的供应	635
第6节	露天矿的消防火措施	639

第廿三章	矿内火灾的一般研究	640
第1节	矿内火灾的着火地点及失火原因	640
第2节	氧化现象	642
第3节	井下煤的自然原理	643
第4节	影响井下煤的自然的因素	646
第5节	测定煤的自然倾向程度的方法	653
第6节	硫化矿的自燃	660
第7节	矿内火灾的各个阶段及各个阶段的气体成份	662
第8节	井下内因火灾初期的识别	666
第廿四章	矿内火灾的预防	674
第1节	概述	674
第2节	预防矿内火灾的一般性技术措施	675
第3节	预防井下内因火灾的措施	679
第4节	预防井下外因火灾的措施	689
第廿五章	矿内火灾的消灭	691
第1节	发生矿内火灾时采取的措施	691
第2节	消灭矿内火灾的方法	693
第3节	用泥浆法灭火	704
第4节	用惰性气体或蒸汽灭火	716
第5节	火区的检查和重开火区	716

第六篇 矿山救护

第廿六章	矿山救护组织及工作	722
第1节	矿山救护概述	722
第2节	军事化矿山救护队的组织	724
第3节	军事化矿山救护队的工作	729
第4节	救护队在灭火工作中的措施	734
第廿七章	矿工自救措施	743
第1节	矿工自救教育工作	743

第2节	矿工使用的自救器	744
第3节	井下避难硐室	749
第4节	人工呼吸	751
第廿八章	救护器械	753
第1节	呼吸过程的生理学简述及影响呼吸作用的因素	753
第2节	净化空气用的吸收剂	756
第3节	氧气呼吸器	757
第4节	瓦斯高温防护器	762
第5节	逃生器	764
第6节	救护队用的辅助设备	766
第廿九章	预防和处理事故计划	769
第1节	预防和处理事故的计划内容及其编制原则	769
第2节	保证人员安全撤出灾区措施计划的编制原则	771
第3节	处理事故恢复生产措施计划的编制原则	772
第4节	预防和处理事故的检查和演习	774

緒 論

矿山通风是将地面空气送到矿内，经过各个工作场所以后再排出地面的过程。地下采矿工作要求具有和地面相似的大气条件，所以矿山通风必须有很高的效率，以保证地下巷道有良好的大气条件。

安全技术是一种技术措施，其目的是为了防止在生产过程中可能发生的不幸事故。各种工程技术在其准备、施工或工艺过程中都有其各自的安全技术措施，在矿山企业中也有其相应的安全技术要求，更为迫切。

矿山通风和安全技术中所处理的问题都是为了创造良好的生产条件、防止不幸事故的发生、保证矿工们的生命安全和身体健康并提高劳动生产率的必要措施。如果处理不当矿工的生命、和身体健康都将受到威胁，其结果必然会影响到劳动生产率。

这些措施的重要意义虽不难理解但是它在企业中的体现却与社会制度有密切的关系。在资本主义国家中对矿山企业设施首先考虑的是资本家的利润，而保证矿工生命安全和身体健康的各种安全措施的开支对资本家来说是一种负担或损失。所以资本家在改善劳动条件上所做的工作充其量不过是满足了为维持生产而提出的要求，至于单纯地为了满足保护工人生命和身体健康的要求所做的一些工作都是经过工人阶级斗争的结果才能实现的。

在工人阶级掌握政权的社会主义国家既注意物质财富的生产，更关心劳动人民的生命安全和身体健康。中国共产党和人

民政府对于人的关怀以及改善劳动条件，已成为社会主义经济政策的重要特征，党中央提出的“安全生产”方针得到了各个方面的认真贯彻。劳动者在生产过程中保护生命和健康的必要条件得到了保证，从而为继续提高劳动生产率创造了先决条件。

二、

在旧的矿区开采专业的教学计划中有矿内通风及防火，和安全技术两门课程，由于二者内容的密切联系，为了教学的方便，将二者合而为一，并分为六篇：

安全技术部分以劳动保护方法，工伤事故统计、分析，和安全教育为主。安全技术中的各种技术措施是有关的专业技术课中不可分割的部分。因而通过各专业技术课的学习能掌握各生产过程的安全技术。在业务实践中能成为保安规程的执行人、宣传者和监督者。

矿内大气及工业卫生部分主要是论述矿内生产过程造成的和自然的劳动条件，这种劳动条件的危害性，改善这种条件的必要性和各种保证安全、改善劳动环境的技术措施。这一部分的学习对技术保安规程的掌握及其在业务实践中的贯彻执行有着密切的联系。

矿山通风是保证矿内良好的劳动条件，解除各种有害因素的危害作用的主要途径。这一部分的内容是阐明风流在矿内运行的规律，在矿内造成风流和控制风流的理论基础，同时也提出有关造成风流和控制风流的一些设备和构筑物。通风设计是矿内通风系统的全面规划，为保证矿内良好的劳动条件，进行通风检查与管理消除各种有害因素的危害作用在通风设备上和风流的控制上作出决定。