

煤矿安全知识丛书

矿工必读

火

储重苏 方裕璋 著



煤炭工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

火/储重苏著. —修订. —北京: 煤炭工业出版社,
1999. 10

(煤矿安全知识丛书)

ISBN 7-5020 1810-7

I. 火… II. 储… III. ①煤矿-矿山防火②煤矿-
火灾-处理 IV. TD75

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 50155 号

矿工必读
煤矿安全知识丛书
火

(修订本)

储重苏 方裕璋 著
责任编辑: 郑发科

煤炭工业出版社 出版
(北京朝阳区霞光里 8 号 100016)
北京宏伟胶印厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

开本 787×1092mm ¹/₃₂ 印张 2

字数 40 千字 印数 1 10,000

1999 年 10 月第 1 版 1999 年 10 月第 1 次印刷

书号 4581 定价 2.98 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

前 言

煤矿安全生产历来是党和国家十分关注的问题。建国以来，党和政府明确提出了“安全第一，预防为主”的安全生产方针，颁布了一系列煤矿安全生产的法律法规，加强了安全生产管理，提高了煤矿安全技术装备水平，开展了强制性安全技术培训，使我国煤矿安全生产状况有了明显改善。但是，由于我国煤矿生产主要是地下作业，煤矿地质条件复杂多变，经常受到顶板、瓦斯、水、火、粉尘等自然灾害的威胁，加之技术装备较落后、职工素质偏低等不利因素，煤矿事故还时有发生，没有根本扭转生产不安全的被动局面。为了彻底改变煤矿的安全生产面貌，掌握安全生产的主动权，从加强安全知识教育、提高矿工安全技术素质出发，煤炭工业出版社于1983年组织编写出版了《煤矿安全知识丛书》。

该《丛书》是专为煤矿井下工人编写的普及安全知识的读物。其内容丰富、全面，涉及到煤矿各生产环节和各种自然灾害的安全知识和事故防治技术；紧密联系生产实际，注重实用；通俗易懂，深入浅出，文图并茂，形式新颖，受到了广大矿工的普遍欢迎。《丛书》发行量达到800多万册，对煤矿安全生产知识的普及、矿工安全素质的提高、促进安全生产起到了较大的推动作用，并获得了1983年全国优秀科技图书奖。

十几年来，随着社会主义市场经济的发展、经济体制和观念的变化、用工制度的改革，有大量的新工人充实到生产

第一线；科学技术突飞猛进地发展，有大量的新技术、新装备用于煤矿；在生产实践中又不断有新成果和新经验涌现，所有这些都要求煤矿企业大力加强工人安全教育培训工作，该《丛书》就是在这种背景下进行修订的。

这套《丛书》是按照灾害事故的类型分册编写的，原来共10册，包括“入井须知、瓦斯、水、火、粉尘、顶板、爆炸材料与放炮、电气、提升运输、自救互救”，这次修订中，除充实了必要的新内容外，又新增加了“通风”分册，成为11个分册，使其更加完整和全面。编写时，按照《煤矿安全规程》的有关规定，逐课讲解了煤矿灾害事故的性质、危害、发生原因、出现征兆、防治措施，以及事故发生后矿工的自救互救措施，介绍了井下工人应具备的安全知识和必须遵守的规章制度。

《煤矿安全知识丛书》既可作为对煤矿工人进行安全知识教育和培训的教材，也是矿安全教育室和区队安全活动的首选读物，对于基层管理干部和技术人员也有参考价值。相信这套《丛书》的再版发行，对我国煤矿安全生产必将再次起到积极作用。

目 录

第 一 课	矿井火灾发生的原因及其分类	2
第 二 课	矿井火灾的特点	4
第 三 课	矿井火灾的危害	6
第 四 课	预防矿井火灾的一般性技术措施	8
第 五 课	预防外因火灾的措施	10
第 六 课	带式输送机火灾的防治	12
第 七 课	煤炭自燃	14
第 八 课	煤炭自燃的初期征兆	16
第 九 课	煤炭自燃的早期识别	18
第 十 课	预防煤炭自燃的采矿技术措施	20
第 十 一 课	预防煤炭自燃的通风措施	22
第 十 二 课	注浆防灭火	24
第 十 三 课	阻化剂防灭火	26
第 十 四 课	氮气防灭火	28
第 十 五 课	“均压”法预防煤的自燃	30
第 十 六 课	矿井火灾时期应采取的紧急措施	32
第 十 七 课	用水灭火	34
第 十 八 课	用化学灭火器灭火	36
第 十 九 课	新型灭火器材	38
第 二 十 课	扑灭电气火灾的方法	40
第 二 十 一 课	隔绝灭火法	42
第 二 十 二 课	火区封闭的顺序	44

第二十三课	“均压”法灭火	46
第二十四课	掘进巷道火灾的处理	48
第二十五课	硐室火灾的预防和处理	50
第二十六课	采煤工作面火灾的处理	52
第二十七课	火区的管理	54
第二十八课	重开火区	56

编 委 会 名 单

名誉主任：王显政

主 任：李金柱

副 主 任：窦庆峰 孙旭东

委 员：(按姓氏笔画为序)

方裕璋 王树鹤 王捷帆 叶楠林

那守范 李文俊 李崇训 陈 昌

范明训 金连生 顾建中 徐时金

蒋协和

第一课 矿井火灾发生的原因及其分类

凡发生在井下的火灾，以及发生在井口附近但危害到井下安全的火灾，都叫做矿井火灾。

发生矿井火灾的原因有两种，一是外部火源引起的火灾，二是煤炭本身的物理化学性质的内在因素引起的火灾。因此，矿井火灾分为两类：外因火灾和内因火灾。

1. 外因火灾，又称外源火灾。违章在井下吸烟，在井下拆卸矿灯、放明炮、电焊、气焊等，都可能引起井下火灾。

井下电气设备使用不当或维修不及时而短路所产生的电弧火花，可引起井下火灾。

矿井瓦斯、煤尘的燃烧或爆炸，可以引燃井下可燃物而形成矿井火灾。

还有违反操作规程和违章放炮，例如用明火或用动力线放炮、火药变质、放糊炮等等都可能引起井下火灾。外因火灾一般发生在井口附近、井下机电硐室、采掘工作面和有电缆的木支架巷道等处。

2. 内因火灾，又称煤炭自燃。有的煤炭由于自身的物理化学性质具有自燃性，与空气接触后能氧化生热，如果散热条件不好，就会自燃。内因火灾主要发生在采空区、冒顶处和压酥的煤柱中。采空区中，尤其采用回采率低的采煤方法时，采空区中遗留的煤炭多，最容易引起煤的自燃。采空区中的自然发火占全矿井自然火灾总数的80%左右，所以对于有自然发火危险的矿井，应及时封闭采空区，防止漏风，并采取黄泥灌浆或洒阻化剂等方法来防止采空区中煤的自燃。



电缆“放炮”引起火灾

第二课 矿井火灾的特点

矿井火灾与地面火灾不同，它有自己的特点：

井下空间小，工作场所狭窄；电气设备多、坑木等易燃物多，煤本身就可以被引燃。再加上防火设施不健全，灭火器材不齐全，井下又有新鲜风流，一旦发生火灾，不像地面火灾那样容易扑灭。而且各种火灾（如电气失火、油料起火、瓦斯爆炸形成的火灾以及煤炭自燃等）都会发生，扑救方法也各不相同。如果灭火不及时或处理不当，就会蔓延发展，往往酿成大火，这就使得灭火工作更加困难。同时，井下工作人员集中，遇有火灾，不知道发生在何处，难于躲避和疏散，这都会加重火灾造成的损失。

自燃火灾多发生在煤柱或采空区中，没有明显火焰，燃烧过程缓慢，不易被人们发现，也不易找到火源的准确位置，一经觉察，已成火灾，只好进行封闭。所以这种火灾延续时间长，可达几个月、几年甚至几十年。自燃火灾还生成大量的一氧化碳，以致造成人员中毒伤亡。

井下自燃火灾一般发生在通风不良的乱采乱掘或冒顶处；封闭不及时或不严密的采空区；被压酥产生裂隙的煤柱；厚煤层分层开采和急倾斜煤层开采回采率低、丢煤多的采空区。上述地点更要注意防止煤的自燃。

由于条件所限，井下火灾不同于地面火灾，每个工作人员不但要提高警惕，严加防范，认真执行作业规程和操作规程，而且还要针对井下的特殊情况，采取专门的防灭火措施，掌握灭火方法和各种不同灭火器具的使用方法，一旦发生火灾就能有效加以扑救。



井下不准乱采乱掘，以防自然发火

第三课 矿井火灾的危害

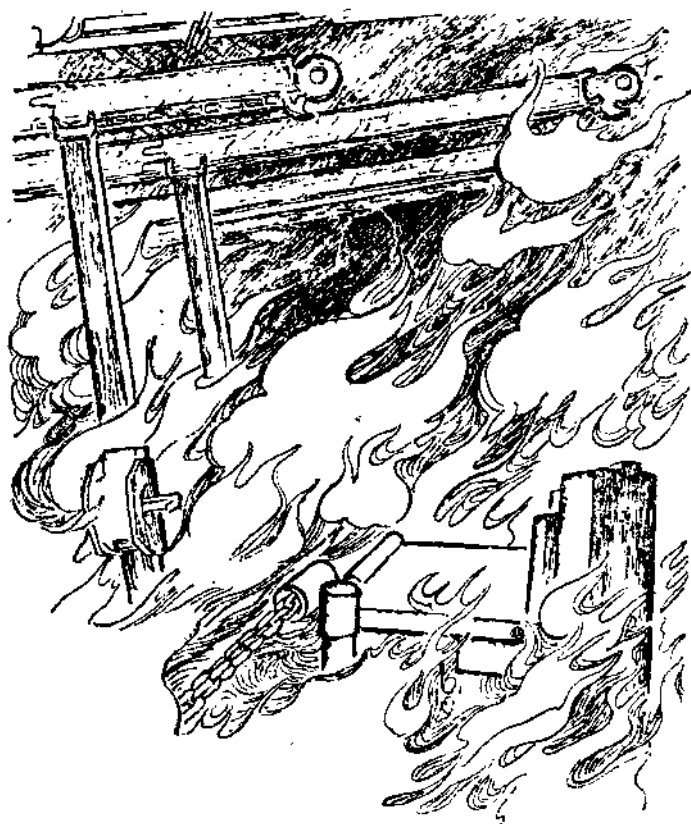
火灾是无情的，它给人们带来灾难。矿井火灾也不例外，它能造成大量的矿物资源和物质财富的损失，并能引起瓦斯、煤尘爆炸，还可以产生“火风压”使风流逆转，造成通风系统紊乱。而且，矿井发生火灾以后，产生大量剧毒的一氧化碳气体，使井下人员中毒伤亡。

据不完全统计，截至1994年12月，国有重点煤矿总发火次数达9974次，封闭采区718个，冻结煤量总计4305.8万吨，影响煤量13271.5万吨，至今仍残存火区420个。国有地方煤矿总发火3639次，封闭采区671个，冻结煤量1883.6万吨，影响煤量2820.7万吨，至今残存火区378个。

在不到百年的时间内，全球煤矿因矿井火灾死亡人数超过6000人。我国60年代抚顺某矿的火灾造成110人死亡、31人受伤，80年代因火灾而死亡474人、伤72人。

另外，矿井火灾的防火、灭火的直接费用，火区熄灭重开后，巷道的修复费用；由于发生火灾使采掘工作停顿而造成矿井的减产；以及火灾引起工人心理上的恐惧作用而造成生产效率的降低等等，这些损失是无法计算的。

有人从理论上计算了矿井火灾所产生的一氧化碳量。一架木支架的体积为0.17立方米，让它全部燃烧，可生成97立方米的一氧化碳，能使1940米长，断面为5平方米的巷道内的一氧化碳浓度达1%，在此浓度中，人只要吸上几口就失去知觉，经过1~2分钟就会中毒死亡。实际上井下火灾生成的一氧化碳量比这个数值要低，但是它表明井下任何一次微小的火灾，就能产生大量的一氧化碳，使大批人员中毒死亡。



井下火灾烧毁煤炭资源和设备

第四课 预防矿井火灾的一般性技术措施

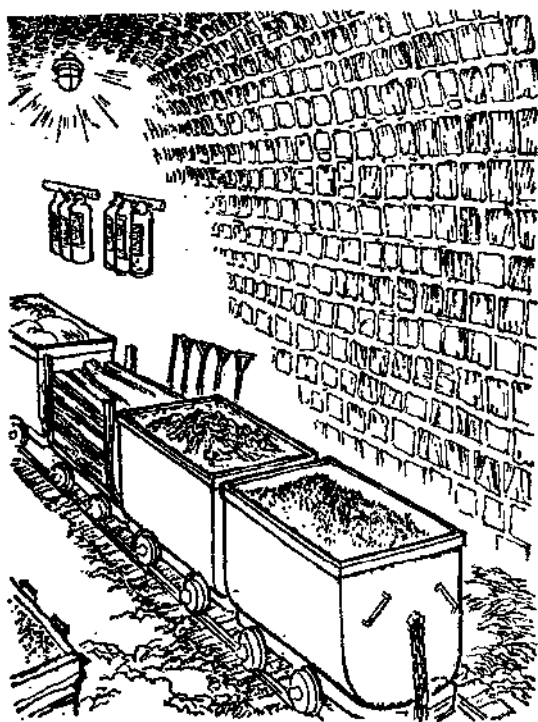
矿井火灾以“预防为主”。预防矿井火灾的一般性技术措施有以下几方面：

采用不燃性支护材料。井口房、井架和井口建筑物、进风井筒、回风井筒、平硐、主要生产水平的井底车场、主要巷道的连接处、井下主要硐室和采区变电所等，都应在岩层中开凿或采用不燃性材料进行支护和填实。

设置防火门。在进风井口和进风的平硐口都应安设防火门，以防止井口火灾和附近的地面火灾波及到井下；进风井与各生产水平的井底车场的连接处都应设置防火门。要定期检查防火门的质量和灵活性。

设置消防材料库。为了迅速有效地扑灭矿井火灾，每个矿井必须在井口附近设置消防材料库；井下每个生产水平的主要运输大巷中也应设置消防材料库，储备消防器材，并备有消防列车。灭火材料、工具的品种和数量必须满足矿井灭火时的需要。灭火时消耗的材料和工具应及时补足。消防材料库中的材料和工具，平时不准挪作他用。井下的火药库、充电硐室、水泵房和采区变电所中都要配备足够的灭火器材。电气火灾和油料火灾，不能用水扑灭，而应采用岩粉或砂子扑灭。发生电气火灾时，应首先拉闸断电。

设置消防水池。每个矿井都要建筑消防水池，井下可用上一水平的水仓作消防水池。井下各主要巷道中应铺设消防水管，每隔一定的距离要设消防水龙头。



井下应建立消防材料库并备有消防列车

第五课 预防外因火灾的措施

我国煤矿的外因火灾约占矿井火灾总数的10%左右，而且随着矿井机械化和电气化程度的提高，外因火灾的比例还会增加。预防外因火灾的措施有：

预防明火。井口房和通风机房附近20米内禁止烟火，也不准用火炉取暖。严禁携带烟草、引火物下井，井下严禁吸烟。井口房和井下不准电焊、气焊或用喷灯焊接，如果一定要在井下焊接时，必须制定安全措施，经批准并有专人在现场检查和监督，而且要求事先清除附近的易燃物品，备足消防用水、砂子、灭火器等，并随时检查瓦斯和煤尘浓度。

井下硐室内不准存放汽油、煤油或变压器油。井下使用的润滑油、棉纱和布头等必须集中存放，定期送到地面处理。

预防放炮引火。井下不准使用黑色火药，因为黑色火药爆炸后火焰存在时间长，有使瓦斯引燃或引爆的危险。井下只准使用矿用安全炸药。严格执行放炮规定，煤矿井下不准放糊炮，严禁用煤块、煤粉、炮药纸等易燃物代替炮泥，同时要严格执行“一炮三检查”和“三人连锁放炮”制度。

预防电气引火。要正确选用易熔断丝（片）和漏电继电器，以便电流短路、过负荷或接地时能及时切断电流。不准带电检修、搬迁电气设备。

预防摩擦生火。应做好井下机械运转部分的保养维护工作，及时加注润滑油，保持其良好的工作状态，防止因摩擦生热而引起火灾。

预防火焰蔓延。井下应使用绝缘电缆或不延燃橡套电缆、阻燃输送带等。



井下不准放糊炮