

煤矿一般从业人员安全技术培训系列教材

掘支作业

河北省安全生产监督管理局 组织编写



煤炭工业出版社

煤矿一般从业人员安全技术培训系列教材

掘支作业

河北省安全生产监督管理局 组织编写



煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

掘支作业/河北省安全生产监督管理局组织编写. --北京:煤炭工业出版社, 2018 (2018.10 重印)

煤矿一般从业人员安全技术培训系列教材

ISBN 978-7-5020-6727-4

I. ①掘… II. ①河… III. ①巷道掘进—安全培训—教材 ②巷道支护—安全培训—教材 IV. ①TD263.2 ②TD353

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 136455 号

掘支作业 (煤矿一般从业人员安全技术培训系列教材)

组织编写 河北省安全生产监督管理局

责任编辑 成联君

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) 010-84657880 (读者服务部)

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 850mm×1168mm^{1/32} 印张 5^{3/4} 插页 4 字数 147 千字

版次 2018 年 7 月第 1 版 2018 年 10 月第 4 次印刷

社内编号 20180895 定价 27.00 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

编审委员会

主任	宋文玲			
副主任	张广富	张建公	杨国占	杨忠东
委员	赵兵文	张成文	赵鹏飞	张振恩
	常文杰	闫云胜	杜春艳	徐健国
	王永双	邢瑞军	杨丰宝	
主编	樊书昌	李洪恩	王慧敏	李海平
副主编	高志强	王立敏	解志存	高永宝
	温继满	尚文忠	翟君武	

公共部分主编 温继满 王立敏

公共部分副主编 邵长丽 郭玉环 常文江

本册专业部分主编 耿友明 马 壮

本册专业部分副主编 徐任飞 温继满

前 言

为认真贯彻执行《安全生产法》《煤矿安全培训规定》等法律法规中有关煤矿安全培训的规定，全面落实应急管理部、国家煤矿安全监察局关于加强和规范煤矿企业从业人员全员培训的要求，全面提升煤矿井下从业人员素质，彻底解决多年来煤矿安全培训不到位，不适应当前煤矿安全生产工作新形势、新任务、新要求，从业人员素质不高等问题，推动煤矿安全生产标准化体系建设，进一步夯实煤矿安全生产管理基础，促进全省煤矿安全生产形势持续稳定好转，河北省安全生产监督管理局根据《中共中央 国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》《国务院安委会关于进一步加强安全培训工作的决定》《河北省安全生产委员会关于进一步加强安全培训工作的实施意见》和《河北省煤矿井下从业人员素质提升工程实施方案》等文件精神，组织编写了这套煤矿一般从业人员安全技术培训系列教材。

该系列教材按照“涵盖井下作业所有一般工种，作业大类包含具体岗位”的基本原则进行工种遴选和细分，共划分 21 个作业类别 90 个岗位。教材按不同工种和岗位介绍了煤矿井下从业人员的安全素质基本要求、安全技术基础知识、安全操作基本技能，并选择部分典型事故案例进行了分析，使从业人员通过学习，掌握本

岗位所必须具备的基本知识，提升岗位操作人员安全意识和操作技能，增强从业人员风险辨识管控、隐患排查治理和应急处置能力。

系列教材的编写以国家最新颁布的煤矿安全生产相关法律法规、标准为依据，紧密结合煤矿井下从业人员培训大纲和考核要求，突出了“教、学、考、用”相结合，增强了标准性、科学性和新颖性；体现了针对性、实用性和可操作性。教材语言简练，通俗易懂，力求使不同地区的煤矿井下从业人员都能“看得懂，记得住，用得上”。

本套系列教材特色鲜明，富有创新，讲解细致，实用性强，贴近煤矿井下从业人员需求，适合作为煤矿安全培训和从业人员素质提升的教材在全国推广使用。

教材编写过程也是实践过程，先后有上百名培训教师、工程技术人员、安管人员和工作经验丰富的一线工人参加了收集、研讨、论证、编写及实践工作。在此，对所有参与和支持本系列教材编写的人员表示感谢。另外，在本系列教材编写过程中参考了大量文献资料，在此对其作者表示诚挚的谢意！由于时间仓促、水平有限，书中难免存在错误和不足，敬请广大读者批评指正。

编审委员会

2018年6月

目 录

第一章 安全素质基本要求	1
第一节 安全生产方针与法律法规	1
第二节 从业人员安全生产的权利与义务	4
第三节 煤矿从业人员入井常识	6
第四节 劳动保护制度	10
第五节 安全意识与“三违”	12
第六节 矿井灾害防治与应急避险	16
第七节 职业危害及职业病防治	28
第八节 自救、互救与现场急救	38
第二章 安全技术基础知识	57
第一节 专业技术基础知识	57
第二节 岗位责任制	79
第三节 风险预控	83
第四节 隐患排查	93
第五节 《煤矿安全规程》及煤矿安全生产标准化 相关规定	99
第三章 安全操作基本技能	112
第一节 岗位双述	112
第二节 安全技术操作规程	115

第四章 事故预防和典型事故案例分析	162
第一节 煤矿生产安全事故及其预防	162
第二节 典型事故案例	166
参考文献	175

第一章 安全素质基本要求

第一节 安全生产方针与法律法规

一、安全生产方针

“安全第一、预防为主、综合治理”是开展安全生产工作总的指导方针，是长期实践的经验总结。这一方针反映了我们党和国家对安全生产规律的认识，是指导企业安全生产工作总的指导思想和行动准则。所以，企业必须认真贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针。

1. “安全第一”的含义

“安全第一”说明的是安全与生产、效益及其他活动的关系，强调在从事生产经营活动中要突出抓好安全，始终不忘把安全工作与其他经济活动同时安排、同时部署，当安全工作与其他活动发生冲突、产生矛盾时，其他活动要服从安全，绝不能以牺牲人的生命、健康，以财产损失为代价换取发展和效益。

2. “预防为主”的含义

“预防为主”就是把安全生产工作的关口前移、重心下移、超前防范，建立预教、预测、预想、预报、预警、预防的递进式、立体式事故隐患预防体系，以隐患排查治理和建设本质安全为目标，实现事故的预先防范体制，改善安全状况，预防事故发生。

3. “综合治理”的含义

“综合治理”就是综合运用法律、经济、行政等手段，人管、法管、技防等多管齐下，并充分发挥社会、职工、舆论的监督作用，从责任、制度、培训等多方面着力，形成标本兼治、齐抓共管的格局。

4. “安全第一”“预防为主”“综合治理”之间的关系

“安全第一、预防为主、综合治理”是一个完整的体系，是相辅相成、辩证统一的整体。“安全第一”是原则，“预防为主”是手段，“综合治理”是方法。“安全第一”是预防为主、综合治理的灵魂，“预防为主”是实现安全生产的根本途径。只有把安全生产的重点放在建立事故预防体系上，超前采取措施，才能有效防止和减少事故。“综合治理”是安全生产保障，只有采取综合治理，才能实现人、机、物、环的统一，实现本质安全，真正把“安全第一、预防为主”落到实处。

二、煤矿安全生产相关法律法规

我国以《安全生产法》作为安全生产的基本法律，建立了包括相关法律、行政法规、部门规章等的安全生产法律法规体系，促进了安全生产管理工作的规范化、制度化和科学化。与煤矿安全生产相关的法律法规见表 1-1。

表 1-1 煤矿安全生产相关的法律法规

序号	名称	制定机关	主要法规	备注
1	法律	全国人民代表大会及其常务委员会	《刑法》《安全生产法》《矿山安全法》《矿产资源法》《煤炭法》《职业病防治法》《劳动法》《劳动合同法》等	

表 1-1 (续)

序号	名称		制定机关	主要法规	备注
2	法规	行政法规	国务院	《工伤保险条例》《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》《生产安全事故报告和调查处理条例》等	
		地方性法规	地方人民代表大会及其常务委员会	《河北省安全生产条例》《河北省矿产资源管理条例》等	
3	规章	行政规章	国务院所属部委	《煤矿安全规程》《矿山救护规程》《生产经营单位安全培训规定》《煤矿安全培训规定》《特种作业人员安全技术培训考核管理办法》《安全生产违法行为行政处罚办法》等	
		地方性规章	地方政府所属部门	《河北省煤矿防治水管理办法》《河北省煤炭经营监督管理实施细则》等	
4	标准	国家标准 (GB)	国务院标准化行政主管部门	《安全标志及使用导则》(GB 2894—2008)、《矿山安全标志》(GB 14161—2008)等	
		行业标准 (AQ、MT 等)	国务院有关行政主管部门	《矿井瓦斯等级鉴定规范》(AQ1025—2006)、《煤矿井工开采通风技术条件》(AQ1028—2006)、《煤矿井下安全标志》(AQ1017—2005)等	

表 1-1 (续)

序号	名称	制定机关	主要法规	备注
5	规范性文件		《关于加强煤矿班组安全生产建设的指导意见》等	

第二节 从业人员安全生产的权利与义务

《安全生产法》等法律法规，赋予了广大生产经营单位从业人员安全生产的权利；从业人员在享有安全生产权利的同时，也必须依法履行安全生产的义务。

一、从业人员安全生产的权利

1. 劳动保护和提请劳动争议处理权

生产经营单位与从业人员订立的劳动合同，应当载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤保险的事项。

生产经营单位不得以任何形式与从业人员订立协议，免除或者减轻其对从业人员因生产安全事故伤亡依法应承担的责任。

当职工的劳动保护权益受到伤害，或者与用人单位因劳动保护问题发生纠纷时，有向有关部门提请劳动争议处理的权利。

2. 安全生产知情权

生产经营单位的从业人员有权了解其作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施及事故应急措施，有权对本单位的安全生产工作提出建议。

3. 安全生产监督权

从业人员有权对企业贯彻、落实党和国家安全生产方针的情况，有关安全生产法规及管理制度的执行情况，管理人员指挥行为、作业环境的安全情况，安全技术措施专项费用使用情况进行

监督。

4. 职业健康防治权

从事接触职业危害因素或可能导致职业病作业的职工，有权获得职业健康检查并了解检查结果。被诊断为患有职业病的职工有依法享受职业病待遇，接受治疗、康复和定期检查的权利。

从业人员离开企业时，有权索取本人职业健康监护档案复印件，企业必须如实、无偿提供，并在所提供的复印件上签字盖章。

5. 拒绝违章指挥权

从业人员有权拒绝违章指挥和强令冒险作业。生产经营单位不得因从业人员拒绝违章指挥、强令冒险作业而降低其工资、福利待遇或者解除与其订立的劳动合同。

6. 停止作业避险权

从业人员发现直接危及人身安全的紧急情况时，有权停止作业或者在采取相应的应急措施后撤离作业场所。

生产经营单位不得因从业人员在前款紧急情况下停止作业或者采取紧急撤离措施而降低其工资、福利待遇或者解除与其订立的劳动合同。

7. 工伤保险和民事索赔权

用人单位应当依法为从业人员办理工伤保险，缴纳工伤保险费。因生产安全事故受到损害的从业人员，除依法享有工伤保险外，依照有关民事法律尚有获得赔偿权利的，有权向本单位提出赔偿要求。

8. 批评、检举和控告权

从业人员有权对本单位安全生产工作中存在的问题提出批评、检举、控告。生产经营单位不得因从业人员对本单位安全生产工作提出批评、检举、控告而降低其工资、福利待遇或者解除与其订立的劳动合同。

二、从业人员安全生产的义务

1. 遵守安全生产规章制度和操作规程的义务

从业人员在作业过程中，应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理。

2. 正确佩戴和使用劳动防护用品的义务

用人单位必须为从业人员提供符合国家或行业标准的劳动防护用品，从业人员在作业过程中有义务正确佩戴和使用劳动防护用品。

3. 发现事故隐患及时报告并参加抢险救灾的义务

从业人员发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向现场安全生产管理人员或者本单位负责人报告；接到报告的人员应当及时予以处理。

4. 接受安全生产培训教育的义务

从业人员应当接受安全生产教育和培训，掌握本职工作所需的安全生产知识，提高安全生产技能，增强事故预防和应急处理能力。

第三节 煤矿从业人员入井常识

一、煤矿从业人员入井须知

1. 入井人员的基本条件

根据有关法律法规的规定，煤矿井下从业人员必须符合下列基本条件：

(1) 身体健康，无职业禁忌证。

凡是有下列病症的不得从事煤矿井下作业：①活动性肺结核和肺外结核病；②严重的上呼吸道或支气管疾病；③显著影响肺功能的肺脏或胸膜病变；④心血管器质性疾病；⑤经医疗鉴定，

不适于从事粉尘作业的其他疾病；⑥风湿病；⑦严重的皮肤病；⑧癫痫病；⑨精神分裂症；⑩经医疗鉴定，不适于从事井下工作的其他疾病。

(2) 年满 18 周岁且不超过国家法定退休年龄。

(3) 具有初中及以上文化程度。

2. 煤矿入井人员行为规范

作为煤矿从业人员，无论从事什么工作，只要入井就必须遵守入井的基本行为规范，以保证自己和他人的安全。

(1) 入井（场）前严禁饮酒，入井（场）人员必须佩戴安全帽等个体防护用品，穿带有反光标识的工作服。

(2) 入井人员必须随身携带自救器、标识卡和矿灯，严禁携带烟草和点火物品，严禁穿化纤衣服。

(3) 煤矿作业人员必须熟悉应急救援预案和避灾路线，具备自救互救和安全避险知识。井下作业人员必须熟练掌握自救器和紧急避险设施的使用方法。

(4) 对作业场所和工作岗位存在的危险有害因素及防范措施、事故应急措施、职业病危害及其后果、职业病危害防护措施等，煤矿企业应当履行告知义务，从业人员有权了解并提出建议。

(5) 所有入井人员必须遵守《煤矿安全规程》、作业规程、操作规程的相关规定，经过安全培训并考核合格，持有相应资格证后方可入井。

(6) 入井人员下井前，要休息好，做到心情愉快，保持精力旺盛。

(7) 乘坐罐笼上下井时，要遵守乘坐罐笼的有关规定，服从指挥，按次序排队上下罐笼，不得拥挤、打闹和摘掉安全帽。

(8) 乘车时只准乘坐专门的人车，必须遵守乘车规定，严禁在车辆行走中登车、扒车、跳车等。

(9) 在大巷行走时，要精神集中，注意来往车辆，过交叉道口要做到“一停、二看、三通过”。

二、煤矿井下避险

1. 安全出口

《煤矿安全规程》规定：每个生产矿井必须至少有 2 个能行人的通达地面的安全出口，各出口间距不得小于 30 m。

井下每一个水平到上一个水平和各个采（盘）区都必须至少有 2 个便于行人的安全出口，并与通达地面的安全出口相连。未建成 2 个安全出口的水平或者采（盘）区严禁回采。

井巷交叉点，必须设置路标，标明所在地点，指明通往安全出口的方向。

通达地面的安全出口和 2 个水平之间的安全出口，倾角不大于 45° 时，必须设置人行道，并根据倾角大小和实际需要设置扶手、台阶或者梯道。倾角大于 45° 时，必须设置梯道间或者梯子间，斜井梯道间必须分段错开设置，每段斜长不得大于 10 m；立井梯子间中的梯子角度不得大于 80° ，相邻 2 个平台的垂直距离不得大于 8 m。

2. 井下安全避险系统

煤矿井下安全避险六大系统包括：矿井监测监控系统、井下人员定位系统、井下紧急避险系统、矿井压风自救系统、矿井供水施救系统和矿井通信联络系统。

矿井监测监控系统实现对煤矿井下瓦斯、一氧化碳浓度、温度、风速的动态监控，完善了紧急情况下及时断电撤人制度；人员定位系统可准确掌握各个区域作业人员的情况；避难硐室等紧急避险系统实现井下灾害突发时的安全避险；压风自救系统确保灾变时现场作业人员有充足的氧气供应；供水施救系统在灾变后为井下作业人员提供清洁水源或必要的营养液；通信联络系统实现井上井下和各个作业地点通信通畅。

所有井工煤矿必须按规定建设完善煤矿安全避险六大系统，入井人员必须熟悉煤矿安全避险六大系统设置情况及其使用

方法。

3. 煤矿井下避灾路线

根据煤矿不同的灾变和灾害发生地点而制定的能使井下人员用尽量短的时间、从最近的距离撤到安全地点的路线，称为避灾路线。

最佳的避灾路线必须满足三个条件：一是适合不同类型的灾害事故；二是安全条件好；三是撤离时间最短。

井下所有工作地点必须设置灾害事故避灾路线。避灾路线指示应当设置在不易受到碰撞的显著位置，在矿灯照明下清晰可见，并标注所在位置。巷道交叉口必须设置避灾路线标识。

巷道内设置标识的间隔距离：采区巷道不大于 200 m，矿井主要巷道不大于 300 m。

从事煤矿井下作业人员必须熟知避灾路线，以便发生灾害事故时能够安全撤离。

三、安全标志

安全标志是指井下悬挂或张贴的图文标志，目的在于警示入井人员注意不安全因素，预防事故的发生。2006年3月1日施行的《煤矿井下安全标志》（AQ 1017—2005）中规定：煤矿井下安全标志分为主标志和文字补充标志两类。

主标志由安全色、几何图形和图形符号构成，用以表达特定的安全信息。文字补充标志是主标志文字说明或方向指示，它只能与主标志同时使用。

安全色是表达安全信息含义的颜色。安全色分为红、黄、蓝、绿四种颜色，分别表示禁止或停止、警告或注意、指令、提示或通行等。

对比色是使安全色更加醒目的反衬色。红、蓝、绿对比色为白色，黄色的对比色为黑色。

安全标志按其使用功能可分为四类，即禁止标志，警告标