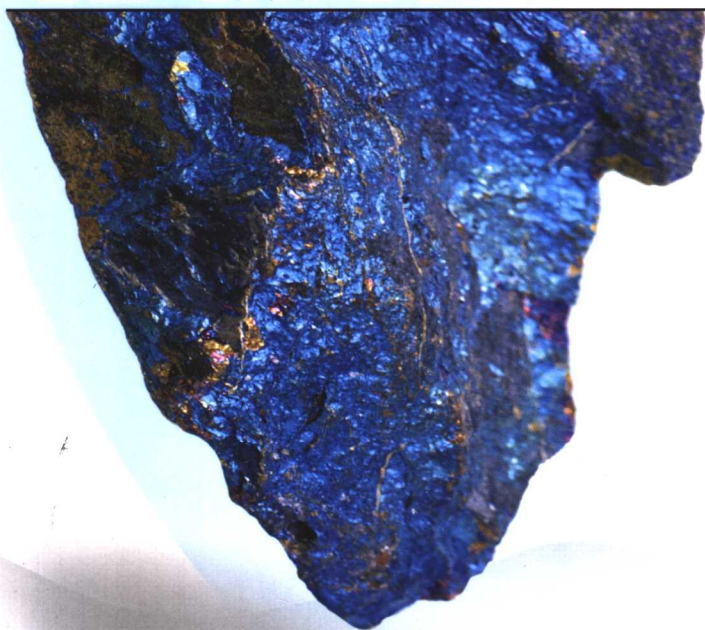


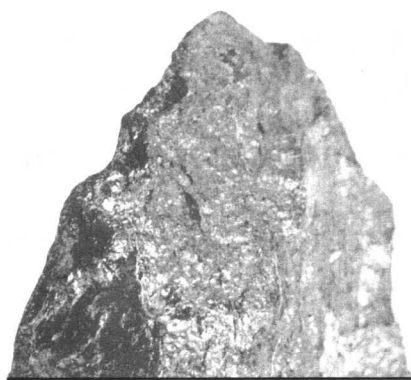


中国安全生产科学研究院 编

金属非金属矿山安全 培训教程

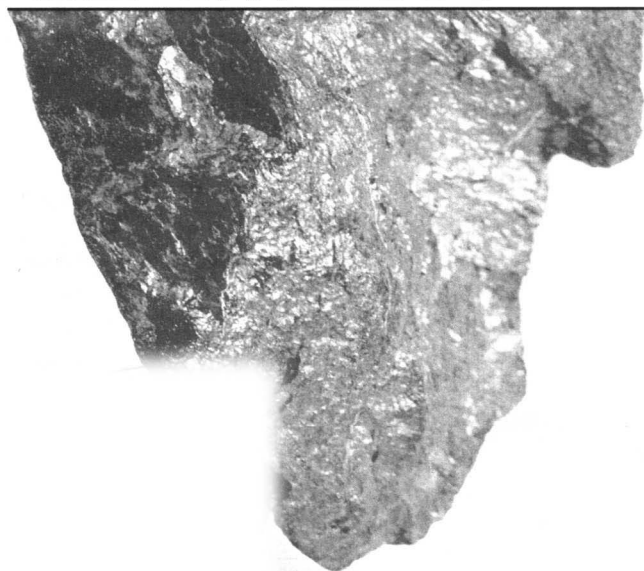


化学工业出版社
安全科学与工程出版中心



中国安全生产科学研究院 编

金属非金属矿山安全 培训教程



化学工业出版社
安全科学与工程出版中心

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

金属非金属矿山安全培训教程/中国安全生产科学研究院编. —北京: 化学工业出版社, 2006. 2
ISBN 7-5025-8266-5

I. 金… II. 中… III. 矿山安全-技术培训-教材
IV. TD7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 007739 号

金属非金属矿山安全培训教程

中国安全生产科学研究院 编

责任编辑: 杜进祥 郭乃铎

责任校对: 于志岩

封面设计: 尹琳琳

*

化学工业出版社 出版发行
安全科学与工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010)64982530

(010)64918013

购书传真: (010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京永鑫印刷有限责任公司印刷

三河市万龙印装有限公司装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 26 1/4 字数 621 千字

2006 年 4 月第 1 版 2006 年 4 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-8266-5

定 价: 49.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

《金属非金属矿山安全培训教程》编写人员

中国安全生产科学研究院 组织编写

编写人员：（按姓氏笔画为序）

邓云峰	吕文生	刘双跃	刘功智	孙超	李锐	杨琳
杨静	何理	张小刚	陈庆	陈迟	陈绍杰	金龙哲
周艳荣	郑双忠	赵艺	赵海云	钟茂华	倪成明	钱亮
崔连文	葛世友	蒋仲安	谢旭阳	谢振华		

前 言

在全国安全生产形势总体稳定、趋于好转的情况下,金属非金属矿山安全生产形势仍然十分严峻,每年事故死亡人数约占工矿商贸企业事故死亡总数的四分之一。近几年事故总量和死亡人数有所下降,但一次死亡3人以上的事故上升幅度较大,重大、特重大事故没有得到有效遏制,特别是河北省邢台县会宁镇尚汪庄康立石膏矿发生坍塌事故,河北邢台“11·20”铁矿特别重大火灾事故,山西繁峙县义兴寨金矿区“6·22”特大爆炸事故,广西南丹“7·17”特大透水事故,给人民群众生命财产造成严重损失,国内外影响恶劣。矿山安全问题,已经成为全社会关注的热点。做好矿山安全生产工作,不仅关系到人民群众的生命财产安全,而且关系到社会的稳定和矿业经济的健康发展。

金属非金属矿山是我国重要的基础性产业之一,矿山数量多,分布范围广,并多数地处经济欠发达地区;从业人员素质不高,流动性较大,法制观念、安全知识、自我保护意识相对欠缺;企业规模小,办矿标准低,基础工作薄弱,装备水平差,安全投入严重不足,基本安全生产条件难于保证;企业生产力水平低下,管理水平相对落后,安全管理制度不健全,违章指挥、违章作业现象严重。矿山事故频发的原因是多方面的,但矿山企业的安全生产现状是事故频发、多发的重要原因。

金属非金属矿山主要负责人是本单位安全生产工作的第一责任人,对安全生产工作全面负责。矿山安全生产工作的好坏,关键在于主要负责人。安全生产管理人员是主要负责人在安全生产工作中的参谋和助手,是国家有关安全生产法律、法规、方针、政策在本单位的贯彻执行者,是单位安全生产规章制度的具体落实者。了解、熟悉国家有关安全生产的方针、政策和法律、法规、规章、规程及标准,具备必要的安全生产知识和管理能力,是对金属非金属矿山主要负责人和安全生产管理人员的基本要求,也是矿山企业安全生产工作的重要保障。

根据《安全生产法》、《矿山安全法》及国家安全生产监督管理局《关于生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员及其他从业人员安全生产培训考核工作的意见》(安监管人字[2002]123号)等有关规定,国家安全生产监督管理局制定了《金属非金属矿山主要负责人、安全生产管理人员培训大纲及考核标准(试行)》,要求各地按照统一规划、分类指导、分级实施的原则,切实做好金属非金属矿山主要负责人、安全生产管理人员的培训考核工作。

为了便于开展培训考核工作,中国安全生产科学研究院根据《金属非金属

矿山主要负责人、安全生产管理人员培训大纲及考核标准（试行）》，组织编写了这本《金属非金属矿山安全培训教程》。本教程系统地介绍了金属非金属矿山安全生产法规、企业安全生产管理、矿山安全技术、事故预防技术、事故应急救援、职业危害及预防等内容。教程注重理论与实践相结合，针对性强，实用性强。我们希望本教程的编写出版，能够推动金属非金属矿山主要负责人和安全生产管理人员培训工作，进而提高金属非金属矿山安全管理水平。

在本教程的编写过程中，许多专家和专业人士提出了宝贵的意见和建议，在此表示衷心的感谢！由于我们水平有限，书中难免存在疏漏和不足，敬请广大读者批评指正。

中国安全生产科学研究院

2006 年 2 月

目 录

第一章 矿山安全生产法规及安全生产监管	1
第一节 概述	3
一、矿山安全生产现状	3
二、矿山安全生产特点	4
三、矿山安全生产方针政策	4
第二节 矿山法律法规体系	5
一、我国安全生产法律体系	5
二、矿山安全法规体系	7
第三节 主要矿山安全生产法规	10
一、《安全生产法》	10
二、《矿山安全法》和《矿山安全法实施条例》	12
三、《矿产资源法》	18
四、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	18
五、《非煤矿山建设项目安全设施设计审查与竣工验收办法》	19
六、《金属非金属矿山安全质量标准化企业考评办法及标准》	20
七、《非煤矿山安全评价导则》	21
八、《金属非金属矿山安全规程》	22
九、《尾矿库安全管理规定》	22
十、《矿山救护队资质认定管理规定》	23
第四节 法规对矿山安全的要求	23
一、《采矿许可证》	23
二、《矿长安全资格证》	24
三、矿山建设工程安全设施竣工验收	25
四、《安全生产许可证》	25
五、开采范围	27
六、违法行为的处罚	28
第五节 矿山安全生产监督管理	29
一、矿山安全监察体制	29
二、矿山安全生产监督监察机构	31
第六节 国外矿山法规及监管	31

一、各国矿山法规简介	31
二、国外安全法规的主要特点	32
三、巴西矿山企业的安全生产与监督管理	36
复习思考题	37
第二章 矿山企业安全管理	39
第一节 概述	41
一、矿山企业安全管理任务	41
二、矿山企业安全管理内容	41
三、矿山企业安全生产管理制度	41
第二节 安全生产责任制	42
一、国家有关要求	42
二、安全生产责任制及其重要性	44
三、矿山安全生产责任制的主要内容	45
四、企业安全生产责任制的运行机制	47
第三节 安全生产管理组织保障	49
一、安全管理机构与安全管理人员	49
二、主要负责人任职资格	50
三、特种作业人员	50
第四节 安全生产投入和措施计划	50
一、安全生产投入	50
二、安全技术措施计划	51
三、安全技术措施计划编制	51
第五节 安全生产教育培训	53
一、安全生产教育培训的基本要求	53
二、安全生产教育培训的基本内容	54
三、主要负责人培训	55
四、安全生产管理人员培训	55
五、其他从业人员培训	56
第六节 安全生产检查	58
一、安全检查的内容	58
二、安全检查的形式	58
三、安全检查的要求	59
复习思考题	59
第三章 现代安全管理方法	61
第一节 现代安全管理概述	63
一、安全管理的产生和发展	63
二、安全管理的原理与原则	65

三、伤亡事故致因理论	68
第二节 系统安全工程	70
一、安全检查表 (SCL)	70
二、预先危险性分析 (PHA)	72
三、因果分析法	74
四、事件树分析 (ETA)	75
五、事故树分析 (FTA)	76
第三节 安全目标管理	79
一、安全目标体系的设定	79
二、安全目标的实施	80
三、安全目标的考核与评价	80
第四节 危险辨识、评价与控制技术	81
一、危险辨识	81
二、危险评价	83
三、危险控制技术	86
复习思考题	88

第四章 矿山地质安全

第一节 矿床的基本概念	93
一、矿床、矿体和围岩	93
二、成矿作用和矿床的成因分类	93
三、矿体的形状与产状	94
第二节 矿岩的性质及其与矿山安全生产的关系	94
一、岩石的物理力学性质	94
二、矿岩的坚固性和稳固性	96
三、矿岩的物理化学性质	97
第三节 地质构造及其与矿山安全生产的关系	98
一、岩层的产状及其测定	98
二、褶皱与断裂构造	99
三、地质构造与矿山采掘工作的关系	99
第四节 矿床水文地质	101
一、矿坑水及其对矿山生产的危害	101
二、矿坑充水因素分析	101
第五节 矿山地质环境与地质灾害	104
一、采矿引起的地表环境地质问题	104
二、露天开采引起的环境地质问题	104
三、地下开采引起的环境地质问题	105
四、矿山开采诱发的地震活动	105
第六节 矿山开采对矿山地质工程的要求	106

复习思考题	108
第五章 露天矿山开采安全技术	109
第一节 露天开采概述	111
一、露天开采的特点	111
二、露天开采技术的现状及发展方向	111
三、露天矿台阶构成要素	112
四、露天矿采场构成要素	113
五、露天矿山剥采比	114
六、露天矿山的主要安全问题	114
七、露天开采矿山安全生产的基本条件	115
第二节 露天开采生产工艺及安全管理	115
一、露天矿床开拓	115
二、露天矿的开采方式及安全问题	117
三、穿孔工作及安全管理	118
四、爆破工作及安全管理	119
五、采装工作及安全管理	121
六、运输工作及安全管理	123
第三节 露天矿边坡事故预防	128
一、边坡稳定的基本概念	128
二、坡稳定性检测	131
三、不稳定边坡的治理措施	132
复习思考题	136
第六章 地下矿山开采安全技术	137
第一节 地下开采概述	139
一、开采范围与开采顺序	139
二、开采步骤	140
三、地下开采矿山安全生产的基本条件	140
第二节 井巷工程安全技术	141
一、矿床开拓及安全要求	141
二、立井（竖井）掘进及安全要求	145
三、平巷（硐）掘进及安全要求	146
四、斜井（巷）掘进及安全要求	147
五、天井、溜井掘进及安全要求	148
六、井巷维护	149
第三节 采矿方法及其安全技术	150
一、采矿方法的分类及其适用条件	150
二、关于采矿方法的一般安全规定	151

三、空场采矿法及安全要求	152
四、充填采矿法及安全要求	153
五、崩落采矿法及安全要求	154
六、矿柱回采的安全要求	155
七、残余采矿的安全要求	156
第四节 矿山地压管理	156
一、地压的概念	156
二、井巷地压及其维护	157
三、采场地压及其控制	158
四、冲击地压及其控制	159
第五节 地下矿山运输安全技术	160
一、矿山运输提升概述	160
二、轨道运输	161
三、运输巷道及行人的安全要求	162
四、人力推车及运输安全要求	163
五、机车运输及安全要求	163
六、无轨运输安全要求	165
七、带式输送机运输及安全要求	166
第六节 地下矿山提升安全技术	167
一、提升系统	167
二、提升容器	168
三、防坠器	169
四、安全间隙	170
五、井口安全设施	170
六、钢丝绳	171
七、提升机	173
八、提升信号和人员提升的安全要求	176
九、斜井提升的安全要求	177
复习思考题	179
第七章 矿井通风安全	181
第一节 矿井空气及气候条件	183
一、井下空气	183
二、矿内气候条件	184
第二节 矿井自然通风	186
一、矿井自然通风的基本概念	186
二、矿井自然通风的特性	187
三、矿井自然通风的利用与控制	188
第三节 矿井机械通风	189

一、扇风机的分类及工作参数	190
二、扇风机的工况与选择	191
三、扇风机联合作业	191
第四节 矿井通风系统及其安全要求	192
一、统一通风和分区通风	192
二、进风井与回风井的布局	193
三、主扇工作方式与安装地点	194
四、阶段通风、采场通风及通风构筑物	196
五、通风系统的漏风及有效风量	197
六、局部通风	198
复习思考题	200
第八章 矿山爆破安全技术	201
第一节 矿山爆破概述	203
一、爆炸基本理论	203
二、矿山常用炸药	203
三、起爆器材及起爆方法	204
第二节 爆破作业安全管理	205
一、管理制度	205
二、爆破作业的一般规定	205
三、起爆器材加工与起爆方法的安全规定	206
四、地下爆破安全管理	208
第三节 爆破器材的储存、运输安全	209
一、爆破器材的贮存	209
二、爆破器材的运输	213
三、爆破器材的检验	215
四、爆破器材的销毁	215
第四节 爆破安全技术	216
一、起爆安全技术	216
二、矿山爆破事故分析	218
三、爆破事故的预防	218
四、爆破安全标准和安全距离	220
复习思考题	221
第九章 矿山机电安全技术	223
第一节 矿山电气安全技术	225
一、矿山供配电	225
二、触电伤害与安全电压	226
三、电气安全保护	227

四、矿山电气安全基本措施	230
五、电气工作安全措施	231
六、电气火灾消防技术	232
七、矿山电气伤害事故及预防	233
第二节 机械伤害的原因及预防措施	234
一、机械伤害的原因	234
二、机械伤害预防措施	235
三、安装检修安全	236
第三节 机械设备的管理与维修	237
一、设备管理	237
二、设备选型	238
三、设备安装应注意的问题	238
四、设备维修工作	239
五、设备润滑	240
复习思考题	242
第十章 矿山工业场地与排土场	243
第一节 概述	245
一、主要生产部分	245
二、辅助生产系统	246
三、行政及福利部分	246
第二节 矿山地面生产系统与工业场地安全	246
一、工业场地和地面生产系统的确定	246
二、地面工业场地的基本要求	249
三、地面运输系统布置	251
第三节 排土场安全	252
一、排土场概述	252
二、排土场位置选择的原则	253
三、排土方法	253
四、排土场的安全管理	254
复习思考题	255
第十一章 尾矿库安全技术	257
第一节 概述	259
一、我国尾矿库工程概况	259
二、尾矿的分类	260
三、尾矿废水的分类	260
四、尾矿设施	261
第二节 尾矿排放方式与尾矿库	261

一、尾矿排放方式	261
二、尾矿库选择因素	263
三、尾矿库的布置形式	266
四、尾矿库水的控制	267
五、尾矿库的渗漏控制	270
六、尾矿库险情预测	271
七、尾矿库的闭库	272
八、尾矿库的档案工作	272
第三节 尾矿坝的维护	273
一、尾矿坝的安全治理	274
二、尾矿坝的抢险	278
三、尾矿库的巡检	279
第四节 尾矿库安全管理	280
一、尾矿库安全管理	280
二、尾矿库安全检查	282
三、尾矿库安全评价与管理	284
复习思考题	286
第十二章 矿山顶板、火灾、水灾事故预防技术	287
第一节 矿山顶板事故预防	289
一、冒顶片帮事故的原因	289
二、冒顶前的预兆	290
三、冒顶片帮事故的预防	290
四、巷道冒顶的处理	291
第二节 矿山火灾事故预防技术	291
一、概述	291
二、外因火灾的发生原因、预防与扑灭	292
三、内因火灾的发生原因及影响因素	296
四、内因火灾的预防与扑灭	297
第三节 矿山水灾事故预防技术	301
一、露天矿防排水安全要求	301
二、地下矿山防排水基本要求	302
三、地下矿山地面防排水	303
四、井下防水	303
五、井下排水设施安全要求	306
六、矿床疏干	306
七、矿坑排水	307
复习思考题	307

第十三章 矿山事故的应急预案与应急处理	309
第一节 矿山重大灾害事故应急救援预案	311
一、《预案》的内容	311
二、《预案》的编制、审批及贯彻执行	311
第二节 矿山事故应急处理	312
一、事故应急处理的组织领导及职责	312
二、抢险救灾	313
三、矿山常见事故的应急处理	314
第三节 矿山现场急救	319
一、气体中毒及窒息的急救	319
二、触电急救	319
三、烧伤急救	321
四、溺水急救	321
复习思考题	321
第十四章 矿山伤亡事故管理与工伤保险	323
第一节 伤亡事故分类	325
一、按伤害程度分类	325
二、按事故严重程度分类	326
三、按事故类别分类	326
第二节 伤亡事故的报告与处理	327
一、企业事故内部报告的程序	327
二、重伤、死亡和重大死亡事故报告程序	327
三、特大事故报告程序	327
四、伤亡事故报告的要求	328
第三节 伤亡事故调查与处理	328
一、事故调查处理原则	328
二、事故调查处理程序	329
三、伤亡事故调查	329
四、伤亡事故分析	331
五、伤亡事故处理	333
六、事故调查报告与批复结案	335
第四节 工伤保险	338
一、工伤认定的范围	338
二、工伤认定申请与劳动能力鉴定	339
三、工伤保险待遇	340
复习思考题	343

第十五章 矿山职业危害及其预防	345
第一节 职业危害及职业病	347
一、职业性危害因素	347
二、职业病	347
三、职业性有害因素与职业危害预防	347
第二节 矿尘的危害及预防	348
一、矿尘的产生	348
二、粉尘的基本性质	348
三、矿尘的危害	348
四、矿尘的防治技术	349
第三节 生产性毒物及预防	351
一、生产性毒物及其危害	351
二、矿山常见的职业中毒	351
三、职业性危害预防措施	352
第四节 噪声与振动控制	352
一、噪声及其危害	352
二、振动及其危害	353
三、噪声、振动的控制措施	353
第五节 职业危害与预防	353
一、高温作业及其危害	353
二、中暑救护	354
三、防暑降温措施	354
复习思考题	354
附录 1 关于印发《金属非金属矿山主要负责人、安全生产管理 人员培训大纲及考核标准（试行）》的通知（安监管人字 [2003] 85 号）	355
附录 2 金属非金属矿山主要负责人培训大纲（试行）	356
附录 3 金属非金属矿山主要负责人考核标准（试行）	360
附录 4 金属非金属矿山安全生产管理人员培训大纲（试行）	364
附录 5 金属非金属矿山安全生产管理人员考核标准（试行）	368
附录 6 金属非金属矿山重特大事故案例选编	372
A. 河北邢台“11·20”铁矿特别重大火灾事故	372

B. 山西繁峙县义兴寨金矿区“6·22”特大爆炸事故 381

C. 广西南丹“7·17”特大透水事故 386

D. 四川宝兴县陇东镇宇通矿山“10·18”特大岩体垮塌伤亡事故..... 395

E. 河南灵宝市义寺山金矿“3·7”特大CO中毒责任事故 399

F. 广西合浦县恒大石膏矿“5·18”冒顶事故 404

G. 广西南丹县鸿图选矿厂尾矿库“10·18”垮坝事故 405