

金属非金属矿 开采安全

劳动部矿山安全卫生监察局 编



中国劳动出版社

TP79
二-58

金属非金属矿开采安全

劳动部矿山安全卫生监察局 编

中国劳动出版社

753529

(京)新登字114号

内 容 提 要

本书基于我国金属非金属矿山开采现状,全面地介绍了安全管理、矿山地质、地下开采、露天开采、矿山爆破、机电运输、通风防尘、防水防火、地面生产系统及尾矿库管理等基本知识,内容侧重于安全技术及管理。可作为矿山负责人、技术人员、管理人员、安全人员和特种作业人员的培训教材,亦可供从事矿山工作的人员和其他有关人员参考。

金属非金属矿山安全工程

劳动部矿山安全卫生监察局编

责任编辑:高永新

中国劳动出版社出版

(北京市和平里中街12号)

北京隆昌印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行

787×1092毫米 32开本 18.625印张 418千字

1992年5月北京第1版 1992年10月北京第1次印刷

印数:5700册

ISBN 7-5045-1033-5/TD·013 定价:9.20元

编 审 人 员

主 编 朱明光

编写人员 尹国媛 叶五岳 刘朝申 郑一方
周洪军 俞如良 张朗琴

主 审 张世德

审阅人员 王兆斌 刘伟光 刘福铨 宋立正
宋马俊 李作章 杨国顺 张晓学
施卫祖 柴兆喜 韩 俊

ABF-00/03

前 言

为了深入贯彻《矿山安全条例》和《矿山安全监察条例》，开展矿长安全资格审查工作，提高办矿人员特别是矿山负责人的安全技术素质和安全生产责任感，减少伤亡事故和职业危害，使矿山做到合理规划、正规开采，实现安全生产、文明生产，我们组织编写了《金属非金属矿开采安全》一书。本书基于我国金属非金属矿山开采现状，较全面地介绍了安全管理、矿山地质、地下开采、露天开采、矿山爆破、机电运输、通风防尘、地面生产系统及尾矿库管理等方面的基本知识，在内容上侧重于安全技术及管理。可作为矿山负责人、技术人员、管理人员、安全人员和特种作业人员的培训教材，亦可供其他有关人员参考。

本书由劳动部矿山安全卫生监察局组织编写，朱明光主编，张世德主审。参加编写的人员有：郑一方（第一章、第三章）、刘朝申（第二章、第四章、第五章）、叶五岳（第六章、第七章）、俞如良（第八章）、尹国媛（第九章）、张朗琴（第十章）、周洪军（第十一章）。参加审定的人员有：王兆斌、刘伟光、刘福铨、宋立正、宋马俊、李作章、杨国顺、张晓学、施卫祖、柴兆喜、韩俊。在编审过程中，我们得到有关部门和同志的支持帮助，表示衷心感谢。

由于水平所限，编写仓促，书中恐有不妥之处，恳请读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 矿山安全管理

第一节	矿山安全生产方针与法规	2
第二节	国家矿山安全监察制度	4
第三节	矿山安全管理工作的任务与内容	7
第四节	矿山安全生产主要规章制度	8
第五节	现代系统安全管理知识	16
第六节	矿山工伤事故管理	23

第二章 矿山地质

第一节	矿床概述	38
第二节	地质构造	42
第三节	矿床水文地质	46
第四节	岩石性质及其分级	52
第五节	矿床开采对地质资料的一般要求	58
第六节	矿床地质勘探	60
第七节	矿产储量计算	71
第八节	矿图	78

第三章 地下开采

第一节	地下开采知识概述	95
第二节	井巷工程	116
第三节	采矿方法	144
第四节	采掘工作面安全技术管理	161

第五节	采掘作业常见事故及预防措施·····	168
第四章	露天开采	
第一节	露天开采的基本概念·····	182
第二节	露天开采境界·····	186
第三节	露天矿床的开拓方法与开采顺序·····	200
第四节	穿孔与采装工艺·····	209
第五节	露天矿场边坡稳定·····	226
第六节	石材开采·····	239
第五章	矿山爆破	
第一节	概述·····	248
第二节	爆炸及炸药的基本概念·····	250
第三节	起爆方法与起爆器材·····	253
第四节	装药量的计算原理·····	270
第五节	浅孔爆破·····	278
第六节	深孔爆破·····	294
第七节	硐室爆破·····	307
第八节	爆破安全与爆破器材管理·····	316
第六章	矿山提升运输	
第一节	矿山提升运输方式·····	332
第二节	矿井提升及安全·····	334
第三节	矿山运输及安全·····	367
第七章	矿山机电安全	
第一节	矿山电气安全·····	386
第二节	机械伤害原因及预防措施·····	410
第三节	设备管理与维修·····	414
第四节	空气压缩机及其安全·····	423

第八章 通风与防尘

第一节 坑内作业场所空气环境	429
第二节 矿井空气压力与井巷通风阻力	440
第三节 矿井通风系统	445
第四节 矿尘危害及其防治	469

第九章 矿山火灾、水害及其防治

第一节 矿山火灾分类及其危害	483
第二节 内因火灾的原因及征兆	485
第三节 矿井内因火灾的预防	493
第四节 井下外因(源)火灾及其预防	503
第五节 矿山地面火灾及预防	507
第六节 矿井灭火及火区启封	510
第七节 矿井水源及发生水害的原因	516
第八节 矿山地面防水	519
第九节 矿山井下防水	521
第十节 井下透水征兆、抢救及被淹矿井的恢复	525

第十章 矿山工业场地与地面生产系统

第一节 工业场地和地面生产系统的确定	530
第二节 地面工业场地的基本要求	536
第三节 地面运输系统布置	539
第四节 排土场	541
第五节 尾矿库	544

第十一章 矿山救护

第一节 矿山救护组织与工作原则	560
第二节 矿山救护的主要设备	563
第三节 创伤急救	567

第四节	中毒、窒息人员的急救·····	569
第五节	触电人员的急救·····	572
第六节	冒顶、火灾、透水事故的抢救·····	575
第七节	作业人员的自救措施·····	578
附录	金属与非金属矿山负责人安全资格审查培训 考核大纲·····	582
参考书目		

第一章 矿山安全管理

采矿工业是为现代工业生产提供原材料和能源的基础工业，在国民经济建设中占有极其重要的地位。

由于矿山生产条件复杂多变，作业环境差，空间狭小，人员集中，天然的、人为的不安全因素多，难以预见和控制的不安全因素普遍存在。因此，矿山生产中的安全问题历来是十分突出的。如果不重视安全生产，必然给职工的身体健康和生命安全造成严重威胁，还将给企业带来严重经济损失，并使国家矿产资源遭到破坏。

矿山安全是关系到职工生命安全与健康、保护国家财产和保证矿山生产建设正常进行、提高企业经济效益的重大问题，是矿山企业各级领导干部和广大职工的一项艰巨任务。

加强矿山企业安全管理与提高矿山技术装备水平，改善矿山职工劳动条件是搞好矿山安全生产的两个重要方面。特别是小型矿山，由于资源条件差，资金有限，不可能有更多的经费用于改善劳动条件。通过摆正安全与生产的关系，建立各项规章制度，加强监督检查和安全教育，提高广大职工的技术素质和安全意识，提高矿山企业领导干部的安全管理水平，保证党和国家的各项安全生产方针、法规的贯彻执行，对搞好矿山安全生产有着重要的实际作用。

第一节 矿山安全生产方针与法规

一、矿山安全生产方针

要搞好矿山安全生产，首先必须严格贯彻执行“安全第一、预防为主”的安全生产方针。这个方针体现了党和政府对矿山职工的关怀。在安全第一、预防为主的思想指导下搞好安全生产，是经济管理、生产管理部门和企业领导的本职工作，也是不可推卸的责任。

“安全第一”就是要在保证安全的条件下生产，这是贯彻执行安全生产方针的核心；“预防为主”就是通过人们的努力，积极采取各种预防措施，控制、缓和甚至消除工伤事故及职业危害，这是实现安全生产的最积极的方针。

正确执行安全生产方针，必须明确解决好安全与生产的关系。安全与生产是一个统一体，它们有着相互制约、相互促进的关系。安全寓于生产之中。换言之，要生产就会有安全问题，就有可能发生伤亡事故和职业病。发生事故，可能危及人的安全 and 健康，可能使企业在物力、财力及资源上受到损失，可能使矿山暂时或永久停产，同时必然会影响职工的生产积极性，造成不良的社会影响。

安全生产是一个整体，它的对立面就是不安全生产。在遇到不能进行安全生产的时候，应暂时停止生产，并采取积极措施，消除不能安全生产的客观因素。从现象上看，安全生产就是在生产过程中不发生事故，但从本质上理解，也就是人们在生产过程中根据客观自然规律，采取正确的方法去把握和改造生产环境，控制灾害的发生。所以，生产者的责任，就是要以最大的决心和毅力，不断总结经验，认识和掌

握自然规律，在生产过程中竭力防止不安全情况发生。一旦有不安全情况，就要积极采取有效措施加以消除，从而保证安全生产的正常进行。

二、矿山安全法规体系

为了防止矿山事故和职业病危害，保障矿山职工安全与健康，促进我国采矿业的发展，根据宪法的规定，国家在不同的生产发展时期颁布了一系列有关矿山安全的法律、法令、条例、规程和规定，并建立了监督执行这些法规实施的组织制度。各地方政府和有关部门也结合本地区、部门的实际情况，制定了相应的地方法规或实施细则，逐步建立和完善了我国的矿山安全法规体系。

我国现行的矿山安全法规体系根据权限范围大致可分为以下几个层次：

1. 国家宪法和有关基本法律。这是制定一切法规的依据。

2. 国务院1982年2月颁布的《矿山安全条例》和《矿山安全监察条例》，以及有关安全生产的文件，对全国各地、各矿山行业都有效。

3. 根据《矿山安全条例》和国务院其它有关文件，由国家矿山安全监察机关、经济综合管理部门、各矿山企业主管工业部、全国总工会制定和颁发的实施细则、安全规程及有关指令、规则、办法、标准等，在某一矿山行业或矿山生产中的某些方面使用有效。

4. 省、自治区、直辖市人大与政府及省级有关部门根据以上法规，结合当地实际情况制定和颁发的地方性法规、规定或实施办法、管理措施等，在本省或本省某一矿山行业内使用有效。

5. 当地政府、矿山企业、事业单位及其主管部门、针对本地方、本矿区的特点，根据上述有关规定所制定的具体实施细则或规章制度，在当地或矿区、矿山企业内使用有效。

上述法规都具有不同的约束力和法律效力，是从事矿山生产者必须遵守的。我国刑法第一百一十四条规定：“工厂、矿山、林场、建筑企业或者其他企业、事业单位的职工，由于不服管理，违反规章制度，或者强令工人违章冒险作业，因而发生重大伤亡事故，造成严重后果的，处三年以下有期徒刑或者拘役；情节特别恶劣的，处三年以上七年以下有期徒刑。”因此，必须加强法制观念，做到“有法可依，执法必严，违法必究”，用法律手段保护矿山职工的安全和健康，搞好安全生产。

应该指出：有些法规，如《矿产资源法》、《民用爆炸物品管理条例》、《消防条例》等，虽然不能完全纳入矿山安全生产法规体系，但与矿山安全生产及社会总体利益有着密切关系，也应当是从事矿山生产者所必须了解和遵守执行的。有些技术政策和国家标准，如《工业企业设计卫生标准》（TJ36—79），《爆破安全规程》（GB6722—86）等，主要是标准化、规范化和指导性的，但也具有一定法律效能，应遵照执行。在选用安全法规作为矿山设计、基建和生产的依据时，主要选用通用法规和本行业、本系统法规的有关内容。对本行业、本系统法规中规定不明确的部分，可参照非本行业的类似法规执行，但应予以说明。

第二节 国家矿山安全监察制度

为了对矿山企业、事业单位及其主管部门执行国家有关

矿山安全法规的情况进行监督，我国于1982年建立了国家矿山安全监察制度，并在各级劳动部门设置了矿山安全监察机构和矿山安全监察员。

根据国务院颁发的《矿山安全监察条例》规定，矿山安全监察机构的主要职权是：

- 1.宣传安全生产方针和劳动保护的政策、法令，监督《矿山安全条例》的贯彻执行。

- 2.督促矿山企业开展安全教育和技术培训工作。

- 3.参加矿山设计审查和矿山工程竣工验收，参加矿山安全科研成果和有关新技术的鉴定。

- 4.检查矿山企业安全技术措施工程的完成情况和安全技术措施经费的使用情况。

- 5.检查矿山安全工作，对违反《矿山安全条例》和危害职工安全健康的情况提出处理意见。必要时，可向有关矿山企业、事业单位或其主管部门发出《矿山安全监察意见通知书》，要求他们限期改正或限期解决。

- 6.参加矿山事故调查，监督事故的处理。

- 7.对严重违反《矿山安全条例》的矿山企业和有关工作人员，有权处以罚款。

- 8.对严重违反《矿山安全条例》的矿山企业及其主管部门的责任人和领导人，有权提请上级领导机关给予行政处分，或者提请司法机关依法惩处。

- 9.对不具备安全基本条件的矿山企业，有权提请有关部门令其停产整顿或予以封闭。

矿山安全监察员凭其证件，在所负责的范围内，有权随时进入现场检查，有权参加矿山企业召开的有关会议，调阅有关资料，向有关单位或人员了解情况。

矿山安全监察员进行现场检查时，发现有危及职工安全健康的情况，有权要求立即改正，或限期解决；情况紧急时，有权要求立即从危险区撤出作业人员。

为了更好地贯彻执行国家矿山安全法规，减少伤亡事故和职业危害，我国在实行国家矿山安全监察制度的同时，还建立了行业安全管理和群众安全监督制度。国家矿山安全监察是以国家的名义并利用国家赋予的权力进行的，其监察行为具有法律权威性。行业安全管理属行业内部行政监督与管理，其权限不能超出部门或行业的范畴，其相对于所属企业是监督者，相对于国家矿山安全监察机构是被监督者。群众安全监督是通过群众团体进行的社会监督，它不象国家监察那样具有法律权威，也不象行业管理那样具有行政权力，是通过建议、反映、控告等手段来达到监督的目的，是在国家监察、行业管理的过程中，发挥民主参与和社会监督的作用。

根据这一原则，全国总工会于1985年颁发了《工会劳动保护监督检查员暂行条例》、《基层（车间）工会劳动保护监督检查委员会工作条例》和《工会小组劳动保护检查员工作条例》，确定了我国各级工会组织在群众安全监督中的职责、权力、工作制度及有关要求等，是各级工会组织开展群众安全监督工作的基本依据。群众安全监督是我国安全工作体制的重要组成部分，国家矿山安全监察与群众安全监督是相互配合、相互支持、相互监督的关系。矿山企业负责人应该支持、尊重各级工会组织的监督工作，充分发挥群众安全监督的积极作用。

第三节 矿山安全管理工作的 任务与内容

矿山安全管理工作的任务，就是要认真贯彻执行党和国家的有关安全生产方针、政策和法规；研究生产活动的客观规律，积极制订和实施各种有效的安全措施，消除危害矿山职工人身安全与健康的因素，创造一个良好的劳动环境；通过制订和实施各项安全生产规章制度，减少生产活动中的“违章指挥、违章作业、违反劳动纪律”的不安全行为，从而保护职工的安全与健康，减少因事故造成的经济损失，促进生产发展，提高经济效益。

矿山企业及其主管部门安全管理工作的基本内容有以下几个方面：

1. 组织学习、贯彻执行有关安全生产的方针、政策、法令和规程。
2. 制订并实行安全生产责任制及各项有关安全生产的规章制度。
3. 建立安全管理机构，配备人员，定期组织安全生产检查。
4. 编制和实施安全技术措施计划，提高矿山技术、装备水平，改善劳动条件。
5. 开展安全教育、评比表彰等安全活动。
6. 调查、分析、统计及处理职工伤亡事故。
7. 建立有关安全生产的记录及档案资料。

为了有效地开展各项安全管理工作，保障安全生产，《矿山安全条例》规定：矿山企业及其主管部门应当建立安

全机构，配备专职安全人员负责日常的安全工作，由各级主要负责人直接领导安全机构工作。

矿山企业安全机构的主要职责是：

1. 协助矿领导贯彻执行有关安全生产的法令、制度等，主管本单位的安全生产工作。
2. 参加本单位各种生产会议，在计划、布置、检查、总结生产的各项活动中，提出安全生产的意见和要求。
3. 组织和协助有关部门制订、修订、审查安全生产制度和作业规程、安全技术操作规程等，并经常检查贯彻执行情况。
4. 开展经常性的安全宣传教育活动，组织特种作业职工的培训考核工作。
5. 做好防尘、防毒和防寒、防暑降温工作，参加本单位新建、改建工程和新工艺的设计审查以及竣工验收工作。
6. 编制安全技术措施计划，负责实施。
7. 组织安全生产大检查和日常现场安全检查，发现影响安全的问题，及时向领导和有关部门报告，并提出处理意见，落实整改措施。
8. 参加重大事故的调查处理，做好伤亡事故的统计、分析工作，按时上报本单位的伤亡事故表。
9. 有权拒绝上级不符合安全生产、文明生产的指令和意见。

第四节 矿山安全生产主要 规章制度

规章制度是矿山企业安全生产的重要保障，各矿山企业