

乡镇煤矿安全生产技术



劳动部矿山安全监察局 编

劳动人事出版社

编 审 委 员 会

主任委员	张世德	劳动部矿山安全监察局副局长、高级工程师
委 员	赵质敏	中国地方煤矿公司安全局局长、高级工程师
	胡建国	农业部乡镇企业司工程师
	王祥麟	煤炭科学研究总院高级工程师（教授级）
	刘玉堂	煤炭科学研究总院高级工程师
	杨 富	劳动部矿山安全监察局副局长、工程师

主 编 王祥麟 杨 富

编 写 人 （按篇章顺序排列）

张晓学（第一篇） 鲍海山（第二、十、十一篇）

王祥麟（第三篇第一章） 刘玉堂（第三篇第二章）

张万斌（第三篇第三章） 张正平（第四篇）

宁 宇（第五、六、七篇） 袁振中（第八、九篇）

杨 富（第十二篇）

前 言

实施矿长安全资格审查制度，是我国矿山安全监察工作转变职能、完善和强化监察、适应政治经济体制改革的需要。改变过去单纯对人的行为和物的状态的监察，而发展为对矿山企业负责人进行安全资格的审查。这是国内许多地区安全监察工作的成功经验，也是世界各国普遍采取的主要监察手段之一。

按劳动部1989年初颁发的《乡镇矿山矿长安全资格审查暂行规定》精神要求，乡镇煤矿矿长的安全资格审查工作已在全国普遍展开。为满足各地进行资格审查时大量的培训工作需要，同时也便于坚持标准，趋于全国统一，我们组织有关工程技术人员和国家矿山安全监察人员编写了这本《乡镇煤矿安全生产技术》，作为乡镇煤矿矿长安全资格审查的主要培训教材。

该书共有乡镇煤矿安全管理、入井须知、顶板管理、通风与瓦斯、矿尘、防灭火、防治水、煤矿电气、运输与提升、爆破、矿山救护、伤亡事故调查与处理等12篇。书中内容主要针对乡镇煤矿的特点，侧重实用技术，着眼于乡镇煤矿的发展，图文并茂，通俗易懂，技术性强。该书亦可作为地方煤矿管理干部、技术人员及特殊工种的工人安全教育和技术培训的参考书。

由于时间较紧，书中难免有不妥和错误之处，敬请读者批评指正。

编 者

目 录

第一篇 乡镇矿山安全管理

第一章 加强安全管理势在必行.....	1
第一节 乡镇矿山的发展和存在问题.....	1
第二节 认真贯彻执行安全生产方针.....	2
第三节 矿长在矿山安全生产中的职责.....	3
第四节 有关部门在加强乡镇矿山安全管理中的作 用.....	4
第二章 坚持依法办矿.....	7
第一节 依法办矿的必要性.....	7
第二节 国家发展乡镇矿山的方针.....	7
第三节 办矿首先要申请采矿许可证.....	9
第四节 申请开办乡镇矿山应具备的条件.....	10
第三章 矿山安全生产的基本条件.....	12
第一节 加强安全管理要从基础抓起.....	12
第二节 一般地下开采矿山应具备的安全生产基 本条件.....	12
第三节 对于煤矿瓦斯矿井在安全生产基本条件方面 的特殊要求.....	13
第四节 露天开采矿山应具备的安全生产基本条 件.....	14
第四章 矿山安全管理的基本内容.....	15
第一节 一般要求.....	15
第二节 几项基本制度.....	16
第三节 常用矿山安全法规简介.....	18
第四节 违反安全法规的责任追究和处罚.....	21

第二篇 入井须知

第一章 入井前的安全教育和培训	24
第一节 安全技术培训的要求	24
第二节 安全技术培训的主要内容	25
第二章 入井前的安全准备工作	27
第一节 身体健康检查	27
第二节 下井安全防护用品的准备	27
第三节 遵守纪律接受入井检身	29
第三章 入井人员乘坐交通工具的安全	30
第一节 乘坐罐笼的安全	30
第二节 乘坐人车时的安全	31
第三节 乘坐其它交通工具的安全	32
第四章 井下步行时的安全	34
第一节 井下信号的正确识别和使用	34
第二节 井下步行时的安全	36

第三篇 顶板管理

第一章 回采工作面顶板事故及其防治	39
第一节 回采工作面矿山压力及顶板管理基本知识	39
第二节 回采工作面支架	62
第三节 支架的安全作业	90
第四节 冒顶事故的预防和处理	128
第五节 预防和处理冒顶的新技术	145
第二章 巷道顶板事故的防治	157
第一节 巷道支护的基本原则	157
第二节 木支架及其巷道的维修	166
第三节 钢筋混凝土支架及其巷道的维修	175
第四节 锚杆支架及其巷道的维修	183
第五节 喷射混凝土支护巷道及其维修	189

第六节 砌碹支架及其巷道的维修·····	193
第七节 金属支架及其巷道的维修·····	199
第八节 巷道片帮、底臌和冒顶的处理·····	208
第三章 冲击地压·····	216

第四篇 矿井通风与瓦斯

第一章 矿井通风·····	223
第一节 矿内空气·····	223
第二节 矿井通风系统·····	233
第三节 矿井风量·····	244
第四节 矿井通风压力、阻力与通风动力·····	248
第五节 通风检查与管理·····	257
第六节 矿井灾变通风·····	259
第二章 矿井沼气·····	264
第一节 沼气的生成·····	264
第二节 矿井沼气涌出·····	265
第三节 矿井沼气爆炸及其预防·····	267
第四节 矿井沼气喷出与突出·····	271
第五节 沼气浓度的检测·····	276

第五篇 矿 尘

第一章 矿尘的性质及危害·····	281
第一节 矿尘·····	281
第二节 矿尘的产生及影响因素·····	283
第三节 矿尘的性质·····	285
第四节 矿尘的危害·····	286
第二章 防尘技术措施·····	292
第一节 概述·····	292
第二节 掘进防尘·····	292
第三节 回采防尘·····	312
第四节 其它系统防尘·····	322

第五节 个体防护.....	325
第三章 预防和限制煤尘爆炸的措施.....	329
第一节 防止煤尘爆炸的措施.....	329
第二节 隔绝煤尘爆炸的措施.....	330
第四章 防尘措施的选择.....	337
第一节 综合防尘.....	337
第二节 防尘措施的选择.....	339
第五章 防尘供水.....	341
第一节 防尘用水的水质及水量.....	341
第二节 供水方式及管路系统.....	342

第六篇 矿 井 火 灾

第一章 矿井火灾的特征及危害.....	344
第一节 矿井火灾的概念.....	344
第二节 外因火灾.....	345
第三节 内因火灾.....	345
第四节 矿井火灾的危害.....	350
第二章 矿井火灾的预防.....	352
第一节 外因火灾的预防.....	352
第二节 内因火灾的预防.....	353
第三节 预防矿井火灾的一般性技术措施.....	359
第三章 井下灭火.....	361
第一节 发生火灾时的紧急措施.....	361
第二节 直接灭火.....	364
第三节 隔绝灭火与联合灭火.....	367
第四章 火区的管理与启封.....	371
第一节 火区的管理.....	371
第二节 火区启封.....	372

第七篇 矿 井 水 灾

第一章 矿井水灾及发生的原因.....	374
---------------------	-----

第一节	矿井水源及常见的煤矿水灾	374
第二节	发生矿井水灾的原因	378
第二章	矿井防水措施	380
第一节	水文地质工作	380
第二节	地面防治水	381
第三节	井下防治水	382
第三章	透水事故的处理	400
第一节	发现透水预兆后的措施	400
第二节	发生透水后的抢险救灾措施	401
第三节	恢复被淹井巷	402
第八篇 电 气		
第一章	煤矿供电	404
第一节	煤矿供电系统	404
第二节	采区供电	405
第三节	煤矿供电要求	410
第二章	煤矿井下电气事故及预防措施	412
第一节	电气事故的种类原因及危害	412
第二节	井下电气事故预防措施	418
第三章	关于井下变压器中性点禁止接地问题	421
第一节	变压器中性点接地的供电系统	421
第二节	变压器中性点绝缘的供电系统	423
第四章	煤矿井下保护接地	429
第一节	保护接地的作用原理	429
第二节	井下保护接地网	432
第五章	煤矿井下漏电保护	439
第一节	漏电继电器	439
第二节	漏电继电器的安装与维护	446
第六章	煤矿井下低压供电网过流保护	450
第一节	过流保护装置	450

第二节	井下低压电网短路电流的计算	456
第三节	采区低压电网过流保护装置的整定计算	465
第七章	煤矿电气设备的类型及维护管理	473
第一节	井下电气设备的工作条件	473
第二节	井下电气设备结构特点、分类和选型	473
第三节	井下电气设备的防爆原理	475
第四节	煤矿常用电气设备及电缆	480
第五节	井下防爆电气设备的维护和管理	489

第九篇 运输、提升

第一章	矿井运输	493
第一节	矿井运输系统	493
第二节	链板运输机运输	494
第三节	皮带运输机运输	498
第四节	自重运输	501
第五节	电机车运输	501
第六节	无极绳运输	509
第七节	调度绞车	511
第二章	矿井提升	515
第一节	矿井提升系统	515
第二节	斜井串车提升	516
第三节	普通罐笼立井提升	522
第四节	钢丝绳	533

第十篇 爆 破

第一章	爆炸与炸药	541
第一节	概述	541
第二节	炸药分类	542
第三节	矿用炸药	543
第二章	起爆材料及起爆技术	556
第一节	电雷管	556

第二节	炮泥·····	559
第三节	放炮工具·····	560
第三章	煤矿井下爆破安全·····	572
第一节	概述·····	572
第二节	爆破安全操作·····	572
第三节	爆破事故的原因、预防与处理·····	583
第四节	特殊条件下的爆破安全·····	591

第十一篇 矿 山 救 护

第一章	矿山救护·····	595
第一节	矿山救护队·····	595
第二节	矿山救护队基本技术装备·····	597
第三节	矿井灾害预防和处理计划的编制·····	604
第四节	井下事故的抢救和处理·····	605
第二章	矿工自救与互救·····	609
第一节	自救器·····	610
第二节	发生事故时的自救与互救·····	618
第三章	井下急救·····	622
第一节	急救的基础知识和操作技术·····	622
第二节	井下各种伤员的急救·····	646

第十二篇 矿山伤亡事故的调查与处理

第一章	查处伤亡事故的意义和作用·····	650
第一节	我国矿山安全状况简介·····	650
第二节	矿山伤亡事故的严重危害·····	652
第三节	矿山伤亡事故发生的原因·····	654
第四节	查处伤亡事故的意义和作用·····	656
第二章	伤亡事故的分类·····	657
第一节	事故类别·····	657
第二节	事故严重程度·····	658
第三节	工伤事故的计算方法·····	659

第三章 伤亡事故的调查.....	661
第一节 事故报告.....	661
第二节 事故的抢救.....	662
第三节 调查分析.....	663
第四章 伤亡事故的处理.....	666
第一节 行政处分和党内处分.....	666
第二节 刑事处分.....	667
第三节 事故处理中应引起重视的几个问题.....	668
附录 I. 希腊字母表.....	670
附录 II. 常见物理量的法定计量单位 (名称、符号、换算 关系)	671
主要参考文献.....	674

第一篇 乡镇矿山安全管理

第一章 加强安全管理势在必行

第一节 乡镇矿山的发展和存在问题

乡镇矿山是农村乡镇集体矿山企业和个体采矿的总称。据有关部门统计，目前全国乡镇矿山采矿点已有20多万处，其中集体办的矿山近8万处，个体采矿点12万余处。乡镇矿山年生产矿石近6亿吨，约占全国矿石总产量的35%左右。乡镇矿山中的煤矿约8.3万处，年产原煤3亿吨以上，约占全国煤炭产量的1/3。乡镇矿山的其他矿产品在全国总产量中也占有相当大的比例，如铁矿石约占20%，七种有色金属矿产按金属含量计约占16%，磷矿石约占48%，硫铁矿约占23%，建材非金属矿约占70%。全国乡镇矿山年总产值近130亿元。乡镇矿山已成为我国开发矿产资源的一支重要力量。

乡镇矿山的发展不仅为社会提供了经济建设和人民生活必需的大宗矿产品，而且吸收了大量农村剩余劳动力就业，促进了办矿地区农民脱贫致富，对发展农村小城镇和改善城乡经济结构都具有重要意义。

但是，乡镇矿山在发展中也出现了一些不容忽视的问题。在安全生产方面，由于相当长一段时间以来，只强调放开、搞活，不讲加强管理；只强调加快开发矿产资源，不讲基本安全生产条件，甚至把放开、搞活与加强管理对立起来，不顾客观条件地笼统提倡“有水快流”，从而造成严重后果。乡镇矿山安全状况不好，特别是乡镇煤矿的伤亡事故频繁发生，已成为一个全国社会

关注的严重问题。乡镇煤矿的伤亡事故，又以个体采煤的小窑最为突出。个体采煤产量仅占乡镇煤矿产量的1/15，而死亡人数却接近乡镇煤矿死亡总数的1/3。还有一些乡镇矿山，特别是个体采矿者，非法进入国营矿区乱采滥挖，不仅浪费和破坏矿产资源，而且干扰国营矿山的正常生产秩序，对矿山安全生产构成威胁，有的已经酿成了严重事故。这些问题已到了非解决不可的地步。

第二节 认真贯彻执行安全生产方针

要解决乡镇矿山在发展过程中存在的问题，必须从整顿入手，实行综合治理，把采矿活动纳入法制的轨道。国家加强对乡镇矿山的管理，是促进乡镇矿山持续、稳定、健康发展的必要条件。但是，要扭转乡镇矿山安全状况不好的局面，最终还得要靠乡镇矿山自身搞好安全生产。

一般来说，完善安全技术装备和加强安全管理是搞好矿山企业安全生产的两个重要方面。对于乡镇矿山，由于其规模较小，资金有限，特别是职工大多来自农村，缺乏矿山安全技术知识和井下生产经验，因而通过加强矿山企业安全管理，提高企业领导和职工的素质，增强安全意识和法制观念，在当前更有重要的现实意义。

无论进行治理整顿还是加强矿山企业的安全管理，都必须认真贯彻执行“安全第一，预防为主”的安全生产方针。“安全第一”是相对于生产而言，即在整个生产过程中要求我们始终把安全目标放在首位，当生产与安全发生矛盾时，必须先解决安全问题然后再进行生产。真正做到生产必须安全，不安全不得进行生产。“预防为主”是指安全工作要从防患于未然着手，从工程技术、组织管理、教育培训等各方面采取措施，根除可能发生事故和职业病危害的因素，创造安全、卫生的劳动环境，保证作业人员的身

心健康。这个方针充分体现了党和国家对广大职工的关怀和社会主义制度的优越性，也为我们加强矿山安全管理工作指出了方向。

第三节 矿长在矿山安全生产中的职责

矿山生产条件复杂多变，作业空间狭小，劳动环境差，不安全因素多，因而矿山生产中的安全问题历来十分突出。矿长作为矿山企业的法人代表，应对本企业的全部生产经营活动，包括矿山安全生产在内，负全面责任。如果矿长忽视安全生产，必然会给职工的生命安全和身体健康带来严重威胁，企业的经济效益也没有保障。因此，国外很重视矿长的人选，普遍实行了矿长安全资格证书制度。近年来，我国不少地方结合乡镇矿山的整顿，也首先在乡镇煤矿试行了矿长安全资格审查制度。实践证明，实行这一制度对保证乡镇煤矿矿长具有必要的安全技术知识和安全管理能力，增强安全生产意识，改进安全生产工作起到了积极作用。劳动部在总结各地经验的基础上，制定了《乡镇矿山矿长安全资格审查暂行规定》，已于1989年1月颁发，要求各地劳动部门矿山安全卫生监察机构在当地人民政府的领导下，与有关部门密切合作，结合地方实际情况组织实施。今后，乡镇矿山矿长必须取得《乡镇矿山矿长安全资格证书》，无证者不得任职，否则要追究任命单位和无证任职者本人的责任。

作为一个称职的矿长，首先应该明确自己在安全生产方面究竟有哪些职责。根据国家有关规定，矿长是矿山企业安全生产的第一责任者，其职责主要包括：

1. 认真贯彻执行安全生产方针、安全法规和上级有关部门关于安全生产的决定、指示，努力改善劳动条件，不断提高矿山的安全生产水平。

2. 根据实际工作需要设置本矿安全机构，配备适当人员，

保证安全工作的正常进行。

3. 组织制定本企业以安全生产责任制为核心的各项安全规章制度，并负责督促其实施。

4. 定期进行安全检查，针对矿山存在的重大安全隐患，组织编制矿山安全技术措施计划。按照国家规定提取并合理使用安全技术措施经费，保证计划的完成。

5. 按照国家有关规定对职工进行安全教育和技术培训。

6. 对本单位发生的伤亡事故，按照国家规定及时统计上报，并认真进行调查处理和落实整改措施。

按照规定，由于矿长不认真贯彻安全生产法规，不履行职责，情节或后果严重者，要由发证机关吊销矿长的资格证书，并建议有关部门给予处分，直至追究法律责任。

第四节 有关部门在加强乡镇矿山安全管理中的作用

整顿乡镇矿山，实行综合治理，必须在地方人民政府领导下，充分发挥有关部门的作用才能奏效。首先，县一级的乡镇矿山主管部门对加强乡镇矿山安全管理负有重要责任。由于乡镇矿山点多面广，一般来说规模很小，资金有限，技术力量也十分薄弱，单个矿山很难形成一个比较完整的安全管理系统，因此有些工作需要由县一级的乡镇矿山主管部门进行统一组织和安排。县乡镇矿山主管部门除应对全县范围内所有乡镇矿山的安全管理进行指导、帮助、检查、督促外，还要承担一部分单个乡镇矿山无力承担的安管理工作。在《矿山安全条例》第三章第六十六条中明确规定：县、市矿山主管部门必须加强对乡镇矿山的管理：

1. 负责矿山开采范围内的地质、水文、老窑等情况的调查和矿山测量工作。

2. 组织矿山职工的技术培训和安全生产教育。

3. 帮助矿山建立安全生产制度。

4. 对矿山进行经常性的安全检查，制止违章指挥和违章作业。

5. 组织供应矿山安全生产所必需的材料和设备。

6. 在乡镇煤矿比较集中的地点组织矿山救护队。

为了履行上述职责，首先应在县一级乡镇矿山主管部门内建立健全必要的安全机构，配备一定数量的专业人员，具体管理乡镇矿山的安全生产工作。还可在乡镇矿山比较集中的区、乡建立安全检查站，以帮助乡镇矿山建立安全生产制度，组织安全技术培训和教育，定期对乡镇矿山进行安全检查。在县或乡镇矿山集中的区、乡建立的地质测量组，可采取签订合同有偿服务的方式为乡镇矿山提供其开采范围内的地质资料、矿山图纸，并定期进行补测。

为了改善乡镇矿山的办矿条件，增强其发展后劲，有的地方在按照规定提取更新改造资金、安全技措资金的同时，还制定了提取乡镇矿山开发基金的办法，集中用于解决乡镇矿山的交通运输、供电、通讯等问题，对加强乡镇矿山的安全管理，起到了积极的作用。

地矿部门主管矿产资源勘查、开采的监督管理工作，在依法进行审批和颁发采矿许可证的过程中，也有责任把好安全这一关。按照矿产资源法的规定，“开采矿产资源，必须遵守国家劳动安全卫生规定，具备保障安全生产的必要条件”。因此，只有经过审查，具备了保障安全生产的必要条件的矿山企业才能发给采矿许可证。对无证开采的，应责令其停止开采，还可根据情况责成其赔偿损失或处以罚款，直至追究法律责任。

国家实行矿山安全监察制度，规定在各级政府劳动部门内设置矿山安全监察机构，其目的就是为了对包括乡镇矿山在内的所有矿山企业、事业单位及其主管部门执行《矿山安全条例》和其他有关安全法规的情况进行监督，实现安全生产。因此，各级劳

动部门有责任尽快建立、健全矿山安全监察机构，充实力量、认真履行职责，充分发挥国家矿山安全监察工作的作用。

总之，只有在地方人民政府的统一领导下，充分发挥乡镇矿山主管部门和劳动、地矿、工商行政管理部门以及公安、经济综合管理等有关各部门的作用，密切配合，协同工作才能完成整顿乡镇矿山的任务，提高乡镇矿山的安全管理水平，实现安全生产。

复 习 思 考 题

1. 我国现阶段安全生产方针及其主要含义是什么？
2. 实行矿长安全资格审查制度的目的和意义是什么？