



全国煤矿安全技术培训通用教材

综采维修电钳工

ZONGCAI

WEIXIU

DIANQIANGONG

QUANGUO

MEIKUANG ANQUAN

JISHU PEIXUN

TONGYONG JIAOCAI

煤炭工业出版社

责任编辑：黄 勤 史 彦

封面设计：王 滨

全国煤矿安全技术培训通用教材(第一批)

- 煤矿新工人
- 瓦斯抽放工
- 绞车操作工
- 井下电钳工
- 爆破工
- 主提升机司机
- 采煤机司机
- 瓦斯检查员
- 安全检查员
- 机电班(组)长
- 掘进班(组)长
- 采煤班(组)长
- 通风区(队)长
- 机电区(队)长
- 掘进区(队)长
- 采煤区(队)长
- 矿长总工程师

全国煤矿安全技术培训通用教材(第二批)

- 掘进工
- 采煤工
- 爆破材料管理工
- 电气防爆检查工
- 矿井水泵工
- 装岩机司机
- 掘进机司机
- 综采维修电钳工
- 矿用防爆柴油机司机
- 输送机司机
- 窄轨电机车司机
- 信号把钩工
- 通风安全监测工
- 通防工
- 通风机司机
- 运输区(队)长

ISBN 7-5020-2424-7



9 787502 024246 >

ISBN 7-5020-2424-7/TD7

社内编号：5195 定价：25.00 元

全国煤矿安全技术培训通用教材

综采维修电钳工

主 编 李东芳

副主编 党国正 马玉萍 朱彩云 冯秋登

编 写 冯秋登 夏广魁 李若安 韦长发

马 涛 张 霞 石燕春 廖 原

赵均锋 董俊梅 相国庆 方裕璋

主 审 刘光荣

审 稿 徐 贞 彭艳忠 何兆才 周成武

丁兆坤 苏 逊 刘艳美 李俊双

煤 炭 工 业 出 版 社

• 北 京 •

图书在版编目 (CIP) 数据

综采维修电钳工/李东芳主编. —北京: 煤炭工业出版社, 2004

全国煤矿安全技术培训通用教材

ISBN 7-5020-2424-7

I. 综… II. 李… III. ①煤矿开采—安全技术—技术培训—教材②煤矿—矿山机械—维修—安全技术—技术培训—教材③煤矿—矿山电工—安全技术—技术培训—教材④煤矿—钳工—安全技术—技术培训—教材
IV. TD7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 070681 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
网址: www.cciph.com.cn
煤炭工业出版社印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*

开本 850mm×1168mm¹/₃₂ 印张 12³/₄ 插页 3
字数 332 千字 印数 1—5,000
2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 1 次印刷
社内编号 5195 定价 25.00 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

内 容 提 要

本书是全国煤矿安全技术培训通用教材之一。其内容包括：煤矿安全生产方针及法律法规，煤矿生产技术，矿井通风与灾害防治，电气与机械基础知识，采区供电系统及综采工作面安全供电，矿用电缆及电缆连接器，矿用防爆电气设备防爆技术及设备完好标准、检修质量标准，采煤机的类型及安装调试，采煤机的安全操作与维护、故障处理及事故预防，液压支架、乳化液泵站的安全使用与维修，综采工作面运输、转载及破碎设备，自救、互救与现场急救等。

本书主要作为全国煤矿井下综采维修电钳工进行安全岗位培训的通用教材，也可供基层管理干部、有关技术人员及煤炭院校师生参考。

序 言

煤矿作为高危行业之一，安全生产始终是生产领域中的头等大事。党中央、国务院对煤矿的安全生产工作历来十分重视。近年来，国家又采取了多项重大举措，相继颁布了《安全生产法》、《煤炭法》、《矿山安全法》、《煤矿安全监察条例》等一系列有关煤矿安全生产的法律法规；建立健全了煤矿安全监察体制。各级煤矿安全监察机构依据有关法律法规加大了煤矿安全监察力度，开展了煤矿安全专项整治；以防治瓦斯为重点，加大了安全投入和安全隐患治理，确保了煤矿安全水平的不断提高。煤矿事故有了明显下降，安全生产状况总体趋于好转。

但是我们也要清醒地看到，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，经常受到瓦斯、水、火、煤尘、顶板等灾害的威胁，加之技术装备水平比较落后、职工队伍素质不高、安全管理薄弱，在全国工矿企业中，煤矿仍然是发生事故数和伤亡人数最多的行业，重、特大事故时有发生，安全生产形势依然严峻。为此，必须从实践“三个代表”重要思想的高度，从维护改革发展稳定的大局出发，以对党、对人民高度负责的精神，认真贯彻落实党中央、国务院有关安全生产的指示精神，牢固树立安全第一的思想，落实安全生产责任，切实加强煤矿安全生产工作。

安全教育和培训工作对搞好煤矿安全工作有着重要的作用，是以人为本，标本兼治，必须做好抓实的重点工作。各级煤矿安全监察部门、煤矿管理部门、各类煤矿企业都要根据国家有关法律法规关于对企业从业职工及特种作业人员进行安全教育和培训的规定，根据国家局关于抓好“三件大事”、建立“六个支撑体系”和开展“五项创新”的工作总体思路及煤矿安全培训工作的

要求，大力加强和规范煤矿安全教育和培训工作。

煤炭工业出版社为了配合做好煤矿安全教育和培训工作，在中煤劳保学会煤矿安全技术培训委员会的支持下，与全国有关煤矿安全培训中心通力合作，根据当前我国煤矿安全培训的实际和要求，以1995年出版的《煤矿安全技术培训统编教材》为基础，重新组织编写了一套《全国煤矿安全技术培训通用教材》。它的编写出版，对于搞好煤矿安全培训工作，提高各类煤矿企业干部职工的整体安全技术素质，增强安全生产的意识和法制观念，使煤矿职工真正做到遵章守纪、安全作业，切实减少和杜绝事故的发生，具有重要作用。特别是新编通用教材总结过去的经验，扬长避短，力求更具系统性、科学性和准确性，突出其针对性、实用性，是一套对煤矿各级干部、工程技术人员、特种作业人员和新工人进行系统的安全培训的好教材。我相信，运用新版教材开展煤矿安全培训，必将有的放矢地提高我国煤矿安全教育和技术培训的质量和水平。

最后，向在煤矿安全培训中努力工作并做出贡献的干部职工和为《全国煤矿安全技术培训通用教材》编写、出版付出辛勤劳动的同志们表示谢意。

国家安全生产监督管理局
国家煤矿安全监察局

局长

王显政

2003年6月30日

编者说明

为了贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国煤炭法》，以及《煤矿安全规程》等法律法规中有关安全生产教育和培训的规定，贯彻国家煤矿安全监察局加强和规范安全生产培训工作的要求，提高煤矿职工整体安全技术素质和防灾抗灾能力，减少和杜绝灾害事故发生，根据当前煤矿安全培训的特点和实际，在中煤劳保学会煤矿安全培训委员会的大力支持下，煤炭工业出版社以1995年出版的《煤矿安全技术培训统编教材》为基础，重新策划、组织编写了《全国煤矿安全技术培训通用教材》。

本版教材是在全国各有关煤矿安全培训中心、大专院校和部分煤矿企业的专家、教授及工程技术人员共同参与下完成的。编写过程中重点突出了以下几点：1. 为了便于培训教学，编写时确定一个工种或岗位职务人员只使用一本教材；2. 教材是严格按照国家煤矿安全监察局2001年11月下发的《煤矿安全培训教学大纲》的要求编写的，集我国的安全法规、安全管理、生产技术、本岗位安全作业、“一通三防”和自救互救知识于一体，并贯穿有一定量的灾害事故案例；3. 为了便于老师讲课和学员课后复习，教材编写采用章、节、目的叙述形式，每章后附有一定数量的复习思考题，具有较强的系统性、科学性、指导性和实用性。

这套教材主要供全国各类煤矿进行安全技术培训和考核使用，也可供煤矿企业的管理人员、工程技术人员和大专院校师生参考。

在教材编写过程中，得到了中煤劳保学会煤矿安全技术培训委员会、各煤矿安全技术培训中心和有关煤矿企业及大专院校的大力支持。在此，谨向上述单位与教材编审人员深表谢意。

由于水平所限，书中难免有疏漏之处，欢迎有关专家及广大读者批评指正。

《全国煤矿安全技术培训通用教材》编委会

2003年6月

编 审 委 员 会

主 任 杨增夫 窦庆峰
副主任 李文俊 王捷帆
委 员 (按姓氏笔画为序)

万佳萍	王华君	王自学	王建华	王桂林
韦武卫	尹森山	宁廷全	白长河	白建法
任连贵	任健旺	刘永昶	刘光荣	刘咸卫
刘志成	刘胜利	刘慧军	吴维加	张建华
李东芳	李传涛	李良逸	李原平	李俊双
来永宝	辛广龙	陈楚坚	庞永杰	罗坝东
金连生	侯三成	相国庆	赵孝民	钟 诚
姚树怀	郭 毅	符竹林	隆 泗	黄喜贵
景国勋	靳占亭	操全安		

主 编 金连生
副主编 辛广龙 相国庆

目 录

第一章 煤矿安全生产方针及法律法规	1
第一节 煤矿安全生产方针.....	1
第二节 煤矿安全生产法律法规.....	5
第三节 综采维修电钳工安全生产责任制	15
复习思考题	17
第二章 煤矿生产技术	18
第一节 煤矿地质基本知识	18
第二节 矿井开拓	26
第三节 采煤技术	38
复习思考题	51
第三章 矿井通风与灾害防治	52
第一节 矿井通风	52
第二节 矿井瓦斯防治	64
第三节 矿井防灭火	69
第四节 矿尘防治	74
第五节 矿井水灾防治	77
第六节 顶板事故防治	80
复习思考题	83
第四章 电气与机械基础知识	84
第一节 电气基础知识	84
第二节 机械与液压传动基础知识	96

复习思考题·····	118
第五章 采区供电系统及综采工作面安全供电·····	120
第一节 采区供电系统及安全供电·····	120
第二节 综采工作面安全供电·····	146
第三节 综采供电设备·····	152
复习思考题·····	193
第六章 矿用电缆及电缆连接器·····	195
第一节 矿用电缆·····	195
第二节 矿用电缆连接器·····	210
复习思考题·····	211
第七章 矿用防爆电气设备防爆技术及设备完好标准、 检修质量标准·····	212
第一节 矿用防爆电气设备的类型及选用·····	212
第二节 隔爆电气设备及失爆现象·····	219
第三节 矿用电气设备的完好标准、检修 质量标准·····	228
复习思考题·····	235
第八章 采煤机的类型及安装调试·····	236
第一节 概述·····	236
第二节 滚筒式采煤机·····	241
第三节 采煤机的安装调试与拆除·····	270
复习思考题·····	276
第九章 采煤机的安全操作与维护、故障处理及 事故预防·····	278
第一节 采煤机的安全操作与维护·····	278

第二节	采煤机常见故障的预防及处理·····	289
第三节	采煤机易造成的人身伤亡事故原因 及预防措施·····	300
	复习思考题·····	305
第十章	液压支架、乳化液泵站的安全使用与维修·····	307
第一节	液压支架的安全使用与维修·····	307
第二节	乳化液泵站的安全使用与维修·····	317
	复习思考题·····	327
第十一章	综采工作面运输、转载及破碎设备·····	328
第一节	刮板输送机的安全使用与维修·····	328
第二节	带式输送机的安全使用与维修·····	342
第三节	转载机的安全使用与维修·····	350
第四节	破碎机的安全使用与维修·····	354
	复习思考题·····	361
第十二章	自救、互救与现场急救·····	363
第一节	矿工的自救与互救·····	363
第二节	现场急救·····	379
	复习思考题·····	393
	参考文献·····	395

第一章 煤矿安全生产方针及法律法规

第一节 煤矿安全生产方针

一、煤矿安全生产方针的含义及意义

方针是国家或政党在一定历史时期内，为达到一定目标而确定的指导思想和遵循原则。煤矿安全生产方针是党和国家为确保煤矿安全生产而确定的指导思想和行动准则，即“安全第一、预防为主”。

党和国家主要领导人高度重视煤矿安全生产。毛泽东主席于1952年指出：“在实施增产节约的同时，必须注意职工的安全、健康和必不可少的福利事业。如果只注意前一方面，忘记或稍加忽视后一方面，那是错误的。”周恩来总理于1959年视察河北井陉煤矿时指出：“在煤矿，安全生产是主要的，生产和安全发生矛盾时，生产要服从安全。”1997年，江泽民主席指出：“必须坚决树立‘安全生产第一’的思想，强调任何企业都要努力提高经济效益，但是必须服从安全第一的原则。”1996年12月1日起实施的《煤炭法》明确规定：“煤矿企业必须坚持安全第一、预防为主的安全生产方针”。2002年6月29日通过、2002年11月1日起施行的《安全生产法》，也明确了“安全生产管理，坚持安全第一、预防为主”的方针。这些指示和法律规定都为煤矿安全生产方针的提出和贯彻执行指明了方向。

安全第一，是强调安全、突出安全、安全优先，把安全放在一切工作的首位，要求各级政府和煤矿领导及职工把安全生产当作头等大事来抓，切实处理好安全与效益、安全与生产的关系；当

生产建设等与安全发生矛盾时，安全是第一位的，要树立人是最宝贵的思想，努力做到不安全不生产、隐患不处理不生产、措施不落实不生产；在确保安全的前提下，实现生产经营的各项指标。安全第一是衡量煤矿安全工作的硬性指标，必须认真贯彻执行。

预防为主，是实现安全第一的前提条件。要实现安全第一，必须以预防为主。要不断地查找隐患，谋事在先，尊重科学，探索规律，采取有效的事前控制措施，防微杜渐、防患于未然，把事故、隐患消灭在萌芽之中。虽然在生产经营活动中还不可能完全杜绝事故发生，但只要思想重视，按照客观规律办事，运用安全原理和方法，预防措施得当，事故特别是重大恶性事故就可以大大减少。

安全第一，预防为主，是目标原则和手段措施的关系。不坚持安全第一，预防为主很难落实；坚持安全第一，才能自觉地或科学地预防，达到预期目的；反之，只有坚持预防为主，才能消灭隐患、减少事故，才能做到安全生产。

煤矿安全生产方针是煤矿安全生产管理的基本方针。贯彻落实好这个方针，对于处理安全与生产以及与其他各项工作的关系，科学管理、搞好安全，促进生产和效益提高，推动各项工作的顺利进行有重大意义。

二、煤矿安全生产方针的贯彻落实

从实践中看，贯彻落实煤矿安全生产方针应当做到以下 3 点：

1. 坚持管理、装备、培训并重的原则

这是我国煤矿安全生产实践经验的总结，也是贯彻落实煤矿安全生产方针的基本原则。管理体现人的主观能动性和创造性，体现了对煤矿生产经营进行的计划、组织、指挥、协调和控制。先进科学的管理是煤矿安全生产的重要保证。如遵守《煤矿安全规程》，推行 ISO9000 质量管理标准等。严格和科学的管理，可弥补装备上的不足，能减少事故，保障安全生产。装备是矿工实施作业、创造安全环境的工具。先进的技术装备可以提高工作效率，也

可以创造良好的安全作业环境，可以避免事故的发生。培训是提高职工素质的主要手段，许多事故的发生主要是无证上岗、无岗前和岗中培训，致使法规和安全意识淡薄或缺乏专业技术知识造成的。只有强化培训，才能提高职工队伍素质，才能保证职工正确操作先进的装备和应用先进的技术，才能进行科学管理。只有坚持管理、装备、培训并重的原则，才能真正落实好煤矿安全生产方针。

2. 坚持煤矿安全生产方针标准

1985年，全国煤矿安全工作会议提出了全面落实安全生产方针的10条标准，其中多条至今仍有重要的指导作用。如：企业管理的全部内容和生产的全过程都要把安全放在首位，任何决定、办法、措施都必须有利于安全生产；把坚持“安全第一”方针作为选拔、任用、考核干部的重要内容；把安全工作纳入党政工作的重要议事日程和承包内容，把安全技术工程、安全培训列入年度和月份生产和工作计划；建立健全安全生产责任制，层层落实；人、财、物优先保证安全生产需要；严肃认真、一丝不苟地执行《煤矿安全规程》、安全指令和文件；思想政治工作要贯穿到安全生产全过程；业务保安搞得好，安全教育广泛深入等等。在当今安全生产等各项法规逐渐完善、生产技术进一步发展的形势下，这些标准还应不断充实完善。

3. 坚持各项行之有效的措施

为了深入贯彻安全生产方针，必须坚持以下各项措施：

(1) 强化安全法律观念。随着我国法律建设的深入，安全生产法律法规体系已经建立，在此情况下，必须树立依法行事、依法治理安全的观念。出了事故，不仅要追究有关责任人的行政、党纪责任，而且要依法追究有关人员的法律责任。因而工作实际中必须上紧安全法律这根弦，时刻牢记依法办事。

(2) 建立健全安全生产责任制。安全生产涉及到方方面面，是一个多环节、多层次的系统工程，某一个层次、某一个环节的失误就可能導致事故的发生，因而必须严把每一环节、每一层次、

每一人员的安全生产关，这就需要建立健全一套完善的安全生产责任制，包括领导干部安全生产责任制、职能机构安全生产责任制及岗位人员安全生产责任制，将安全生产责任细化到每一个岗位、分解到每一个人员。

(3) 建立安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。《安全生产法》规定：矿山应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。煤矿企业作为矿山企业中灾害最为严重、作业环境恶劣、危险因素多的高危企业，若没有一个专门的机构或专门的人员去管理、检查、监督生产过程中的各种危险因素和责任的落实，要想实现安全生产只能是一句空话。“文革”期间，各企业的安全生产管理机构被取消，其不安全情况就极其严重，重、特大事故不断；而“文革”后，由于恢复了应有的机构，建立健全了各种规章制度，企业的安全形势整体上有了明显的好转。这一正反两方面的实践也充分说明建立安全生产管理机构或配备专门人员的重要性和必要性。

(4) 认真组织安全生产检查。国家法律、法规、行业规程明确规定：煤矿企业要进行经常的、定期的、监督性的安全生产检查和日常安全巡回检查，这是搞好安全生产的一个重要措施。检查要在认真上做文章，要把提前打招呼，让人们准备迎接检查，变为不打招呼，随时抽查、突击检查，也可用拉网式检查，还可以复查。安全检查应以企业为主、政府、行管部门及相关部门根据安全生产形势的状况，也应组织进行。

(5) 加大煤矿安全监察力度。煤矿安全监察机构是执法机构，要做到从严执法，公正执法。依据《安全生产法》、《矿山安全法》、《煤炭法》、《煤矿安全监察条例》、《煤矿安全规程》等法律、法规和行业规章，对不具备安全生产条件的矿井，要坚持依法整治，做到该取缔的取缔，该关闭的关闭，该整改的整改，决不姑息迁就；对煤矿存在的安全管理不善、不安全生产因素及事故隐患，要责令煤矿企业限期处理和改正；要强化对持证上岗和相关业务技能培训的监察，切实加大监察执法力度。