



meikuang gangwei jishu peixun xilie jiaocai

煤矿岗位技术培训系列教材 (八)

巷道维修工

编写 轩新民 丁永民 王 凯

审稿 孙国振

中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

MEIKUANG GANGWEI JISHU PEIXUN XILIE JIAOCAI

煤矿岗位技术培训系列教材(八)

巷道维修工

编写 轩新民 丁永民 王 凯
审稿 孙国振

中国矿业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

巷道维修工/轩新民,丁永民,王凯编. —徐州:中国矿业大学出版社,2006.11
(煤矿岗位技术培训系列教材)
ISBN 7-81107-446-X

I. 巷… II. ①轩…②丁…③王… III. 巷道—
维修—技术培训—教材 IV. TD266

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 129369 号

书 名 巷道维修工
——煤矿岗位技术培训系列教材(八)
编 写 轩新民 丁永民 王 凯
责任编辑 马跃龙
责任校对 张海平
出版发行 中国矿业大学出版社
(江苏省徐州市中国矿业大学内 邮编 221008)
网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com
排 版 中国矿业大学出版社排版中心
印 刷 江苏淮阴新华印刷厂
经 销 新华书店
开 本 850×1168 1/32 本册印张 9.375 本册字数 234 千字
版次印次 2006 年 11 月第 1 版 2006 年 11 月第 1 次印刷
总 定 价 100.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

**平煤集团公司
煤矿岗位技术培训系列教材
编审委员会**

主 任	刘 银 志		
副主任	卫 修 君	杨 建 国	秦 建 设
委 员	蔡 有 章	丁 开 舟	陶 建 平
	刘 怀 连	李 国 军	李 江 明
	赵 玉 琳		
编 审	宋 建 军	宋 金 发	闫 成 章
	勾 梅	陈 国 杰	杨 占 岭

序

职工教育培训是企业人力资源开发的基础,而培训教材建设则是教育培训的基础,直接影响教育培训的质量。近年来,平煤集团公司一直致力于编写一套理论与实际相结合、符合煤矿实际需要的培训教材,来更好地满足煤矿职工培训与学习的需要,不断提高教育培训质量。这套培训教材的出版正是在这一指导思想下结出的硕果。

在教材编写的过程中,编审人员根据《煤矿安全规程》(2004年版)、《煤矿工人岗位规范》和《工人技术等级标准》的要求,结合煤矿安全生产实际、职工素质状况和生产设备使用情况,对煤矿职工的岗位工作现状进行了大量的调研和论证,广泛地听取了各级干部、工程技术人员和一线工人的意见,注重理论知识和生产实践的结合,重点放在提高职工的安全技术和操作能力上,着力培养岗位实用人才。总的来看,这套教材具有以下几个特点:

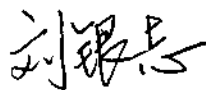
一是教材的使用对象是具有初中以上文化程度或中级技术水平的煤矿一线技术工人和基层管理干部。

二是教材采用问答形式,内容简洁,重点集中,开门见山,易学易记,突出技能操作训练和分析问题、处理问题的能力培养,具有较强的针对性和实用性。

三是教材在编写中加入了《操作规程》、《设备完好标准》、《煤矿质量标准化》、“新国标”、《技术等级标准》、《设备技术参数》及《事故案例》等内容,浓缩了各工种岗位需要的安全、技术知识和技术资料,内容丰富,是职工岗位学习的知识手册,具有一定的保存价值。

四是教材体现了煤矿新技术、新工艺、新设备、新法规的内容，具有一定的超前性和前瞻性，对于职工了解煤矿科技发展趋势具有一定的指导作用。

强化培训、提高素质是落实党和国家“安全第一，预防为主”方针的具体体现，是建设安全高效矿井的根本途径。希望广大职工更加重视安全技术的培训与学习，并从这套岗位培训教材中得到启迪和帮助，切实提高自身安全技术素质和技能操作水平，为煤矿安全生产和经济持续快速发展做出更大贡献！

A handwritten signature in black ink, appearing to read '刘银志' (Liu Yizhi). The characters are stylized and fluid.

2004年6月8日

前 言

为了贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》和《中华人民共和国矿山安全法》，根据《煤矿安全规程》中安全技术培训的有关规定，实现安全技术培训规范化，不断增强职工的法律、法规和安全意识，提高职工的安全业务技术水平和防灾、抗灾、自主保安能力，使煤矿生产建设持续、稳定、健康发展，集团公司和公司教委组织编写了《巷道维修工》一书，作为公司各生产矿巷道维修岗位工作人员的安全技术培训教材。

本书分七章，主要讲述了煤矿安全生产方针、法规及企业安全管理；煤矿开采有关基本知识；矿压与支护；巷道维修；常用巷修设备及工具；通风安全与灾害防治；避灾自救与创伤急救等内容。

本书的特点是针对巷修工岗位安全技术要求，采用问答形式，力求做到结合实际，简明扼要，通俗易懂，主次分明，重点突出。本书除了作为巷修工安全技术培训教材外，还可供矿井巷道维修专职队伍和兼职工作队伍的班组长、区队长及工程技术人员参考使用。

本书编写过程中，得到了平煤集团公司、公司教委和各级领导的大力支持及帮助，在此深表谢意。由于编写时间仓促和编者水平有限，书中缺点和疏漏之处难免，恳请有关专家和同志们批评指正。

编 者

2005 年 10 月

目 录

序	刘银志 (1)
前言	(1)
第一章 煤矿安全生产方针、法规及企业安全管理	(1)
第一节 煤矿安全生产方针	(1)
1-1 煤矿安全生产方针的内容是什么?	(1)
1-2 煤矿安全生产方针是怎样完善与发展的?	(2)
1-3 煤矿安全生产方针确立的依据是什么?	(3)
1-4 贯彻煤矿安全生产方针的措施有哪些?	(4)
第二节 煤矿安全法律、法规概述	(5)
1-5 什么叫矿山安全法律、煤矿安全法规?	(5)
1-6 实行安全法律、法规的意义有哪些?	(5)
第三节 目前保障煤矿安全的基本法律、法规	(7)
1-7 目前我国保障煤矿安全的基本法律、法规有哪些?	(7)
1-8 制定《安全生产法》的目的是什么?	(7)
1-9 《安全生产法》第二十一、二十二、三十六条是生产经营单位对从业人员应尽的责任之一，	

- 其内容是什么? (7)
- 1-10 《安全生产法》对从业人员在安全生产方面
赋予了哪些权利? (8)
- 1-11 《安全生产法》对从业人员在安全生产方面
应尽的义务是怎样规定的? (8)
- 1-12 从业人员不履行自己在安全生产方面的义务时,
《安全生产法》第九十条是怎样规定的? (9)
- 1-13 制定《矿山安全法》的目的是什么? (9)
- 1-14 《矿山安全法》的主要内容是什么? (9)
- 1-15 《矿山安全法》规定职工在安全生产方面有
哪些权利和义务? (11)
- 1-16 对违反《矿山安全法》的哪些行为要给予
主管人员和直接责任人员行政处分和
治安管理处罚? (13)
- 1-17 在什么情况下,违反《矿山安全法》应追究
哪些人的刑事责任? (14)
- 1-18 根据《矿山安全法》规定,矿山企业
必须对哪些危害安全的事故隐患采取
预防措施? (14)
- 1-19 《煤炭法》与《矿山安全法》有
什么关系? (15)
- 1-20 《煤炭法》中制定完善了哪九项安全
法律制度? (15)
- 1-21 为什么要制定《煤矿安全监察条例》? (15)
- 1-22 《煤矿安全监察条例》第十六、二十九、
三十一、四十四条是怎样规定的? (16)
- 1-23 《煤矿安全规程》的性质、特点和作用
是什么? (17)

1-24	《煤矿安全规程》中强调煤矿企业必须建立健全哪些安全生产责任制？	(18)
1-25	《煤矿安全规程》中强调煤矿企业应建立健全哪些安全制度？	(18)
1-26	《煤矿安全规程》在安全生产方面赋予职工哪些权利？	(18)
第四节 企业安全管理		(18)
1-27	《煤矿安全规程》对企业安全管理有什么规定？	(18)
1-28	安全管理的基本原则是什么？	(19)
1-29	区队安全管理的内容有哪些？	(20)
1-30	区队应建立哪些安全管理制度？	(20)
第二章 煤矿开采有关基本知识		(21)
第一节 煤田地质与矿图		(21)
2-1	煤是怎样形成的？	(21)
2-2	煤层是怎样分类的？	(21)
2-3	煤层的形状与结构各是怎样的？	(22)
2-4	什么是煤层的顶底板？	(22)
2-5	什么是煤层的产状？	(23)
2-6	什么是地质构造？按其形态不同可分为哪几类？	(24)
2-7	什么叫褶皱构造？什么是褶曲？褶曲的基本形态是什么？	(25)
2-8	什么叫断裂构造？断裂构造有哪两种基本类型？	(26)
2-9	断层有哪些要素？断层是怎样分类的？	(26)
2-10	节理有哪些种类？	(27)

2-11	什么是矿图? 矿图有何作用? 矿图有 哪些种类?	(28)
2-12	什么叫平面图、断面图和底板 等高线图?	(29)
2-13	看图应遵循什么样的步骤?	(29)
2-14	在平面图上,对有些相交、交错和重叠的巷道 应如何识别?	(30)
第二节 矿井开拓与开采		(32)
2-15	什么是矿井开拓?	(32)
2-16	井田开拓方式是怎样分类的?	(32)
2-17	什么叫井下开采?	(33)
2-18	什么是采煤方法及采煤工艺?	(33)
2-19	什么是壁式采煤方法?	(33)
2-20	什么叫房柱式采煤方法?	(34)
2-21	什么是整层开采和分层开采?	(34)
2-22	什么是顶板控制?	(34)
2-23	矿井巷道是怎样分类的?	(34)
第三节 井下巷道		(36)
2-24	什么是井下巷道? 井下巷道有 哪些种类?	(36)
2-25	巷道断面的形状有哪些?	(36)
2-26	选择巷道断面形状应考虑哪些因素?	(36)
2-27	各种断面形状巷道的适用条件 是什么?	(36)
2-28	《煤矿安全规程》对巷道断面净尺寸有 哪些规定?	(38)
2-29	巷道断面的净宽和净高是怎样 确定的?	(39)

2-30	如何按通风条件校核巷道断面？	(40)
第四节 打眼爆破		
2-31	打眼前应做好哪些准备工作？	(40)
2-32	什么叫自由面？ 什么叫最小抵抗线？ 爆破时为什么多自由面好？	(41)
2-33	炮眼分几种？ 各起什么作用？	(41)
2-34	《煤矿安全规程》第三百一十五、三百一十六、 三百一十七、三百三十三、三百四十二条 对爆破工作是怎样规定的？	(42)
2-35	什么是“一炮三检制”？	(44)
2-36	什么是“三人连锁放炮制”？	(44)
2-37	爆破前后应遵守哪些规定和要求？	(44)
2-38	如何做好爆破警戒工作？	(45)
2-39	怎样进行挖底、刷帮、挑顶的 安全爆破？	(46)
第五节 井下轨道运输		
2-40	煤矿井下铁路按轨距、运输不同各有 哪几种类型？	(46)
2-41	《煤矿安全规程》对主要运输巷道轨道的 铺设质量有哪些要求？	(47)
2-42	轨枕的作用是什么？	(47)
2-43	轨面前后高低不平的危害是什么？	(47)
2-44	曲线外轨为什么要超高？	(48)
2-45	井下人力推车时，必须遵守哪些规定？	(48)
第三章 矿压与支护		
第一节 矿山压力		
3-1	岩石按其生成原因的不同可分为哪三大类？	

	常见的岩浆岩有哪些？常见的沉积岩有 哪些？常见的变质岩有哪些？	(49)
3-2	岩石的物理力学性质包括哪些？	(49)
3-3	岩石如何分级？	(49)
3-4	什么是矿山压力？什么是矿山 压力显现？	(51)
3-5	巷道的矿山压力是怎样形成的？	(51)
3-6	为什么大多数巷道都会发生 变形和破坏？	(51)
3-7	巷道变形、破坏的一般规律是什么？	(52)
3-8	什么是巷道地压？	(53)
3-9	巷道顶压是怎样产生的？	(53)
3-10	巷道侧压是怎样产生的？	(54)
3-11	巷道底压是怎样产生的？	(55)
3-12	巷道底鼓的因素有哪些？	(55)
3-13	斜巷地压有何特点？对支架有 什么要求？	(56)
3-14	什么是冲击地压？有何特点？	(57)
3-15	采区平巷沿走向有什么矿压 显现规律？	(58)
3-16	采区斜巷沿倾斜方向有什么矿压 显现规律？	(61)
3-17	采区巷道变形与破坏有哪些 基本形式？	(62)
第二节	巷道支护	(64)
3-18	巷道支护及不同支护方式的作用 是什么？	(64)
3-19	巷道的支护方式有哪些？	(65)

3-20	常用的棚式支架的种类、结构及适用条件 是怎样的？	(65)
3-21	特种型支架有哪些？如何选择使用？	(68)
3-22	架棚时应注意哪些安全事项？	(71)
3-23	如何保证架棚质量？	(71)
3-24	木支架有何优缺点？木支架的适用范围 是什么？	(72)
3-25	木支架的结构形式有哪几种？	(73)
3-26	木支架施工的基本要求是什么？	(73)
3-27	木支架梯形棚，梁与腿的连接 如何选择？	(76)
3-28	如何确定各种巷道木支架的横梁直径和 每米巷道的棚子架数？	(76)
3-29	木支架常用材质的要求有哪些？	(78)
3-30	交岔点抬棚应遵守哪些规定？巷道高度 相同或不同时如何架设？	(78)
3-31	金属支架的优缺点、种类和主要结构 是什么？	(79)
3-32	金属支架的力学特征及适用条件 各是什么？	(82)
3-33	各种可缩性金属支架的特点是什么？	(84)
3-34	可缩性金属支架的组件有哪些？	(85)
3-35	石材支架的优缺点及适用性是什么？	(88)
3-36	砌碛支护的种类、结构、作用及适用条件 是怎样的？	(89)
3-37	砌碛支护结构各部分的受力性能 是怎样的？	(90)
3-38	石材支架各部位的厚度如何选择？	(91)

3-39	对巷道砌碇支护的质量要求有哪些？	(91)
3-40	砌好的碇产生开裂的原因是什么？	(92)
3-41	砌碇施工如何保证安全质量？	(93)
3-42	短掘短砌施工如何保证安全质量？	(94)
3-43	在破碎岩层中进行巷修恢复施工,采用 短段砌碇时,应注意哪些问题？	(94)
3-44	锚杆支护理论有哪些？	(95)
3-45	锚喷支护的基本原理是什么？	(96)
3-46	锚杆的作用原理是什么？	(98)
3-47	锚杆支护类型有哪些？常见的两种主要 锚杆支护是什么？	(99)
3-48	锚杆的类型是如何划分的？	(101)
3-49	什么是端头锚固？什么是全长锚固？	(102)
3-50	锚杆的选型、布置和施工必须符合哪些 规定和要求？	(102)
3-51	锚杆布置主要技术参数有哪些？	(104)
3-52	使用钢筋或钢丝绳砂浆锚杆的优缺点 是什么？	(105)
3-53	树脂或速凝水泥浆锚杆的优点 有哪些？	(106)
3-54	锚杆施工的最佳时间选择在 什么时候？	(106)
3-55	向锚杆孔内注砂浆应注意哪些事项？	(106)
3-56	锚杆支护质量有哪些要求？	(106)
3-57	喷层的作用有哪些？	(108)
3-58	锚喷支护的优缺点是什么？	(108)
3-59	锚喷时加金属网起什么作用？怎样铺设好 金属网？	(109)

3-60	喷射混凝土后应如何养生?	(109)
3-61	如何操作可保证喷射混凝土质量?	(109)
3-62	锚喷跟迎头有几种作业方式? 施工中应注意哪些安全问题?	(111)
3-63	什么是巷道注浆? 巷道注浆是怎样分类的?	(111)
3-64	什么是注浆? 注浆有哪两大作用?	(113)
3-65	什么是注浆法? 注浆法是怎样分类的?	(113)
3-66	注浆机理有哪些?	(116)
3-67	举例说明巷道注浆前怎样封孔?	(118)
第三节 巷道支护工程质量及管理		(119)
3-68	提高工程质量的重要意义是什么?	(119)
3-69	巷道工程的质量标准按支护形式分为哪几大部分?	(119)
3-70	架棚巷道质量标准化的检查项目包括哪些?	(119)
3-71	架棚巷道质量要求及允许误差是怎样规定的?	(120)
3-72	巷修施工中的通风质量要求是什么?	(120)
3-73	巷修施工中临时铺轨的质量要求是什么?	(121)
3-74	质量管理包括哪些内容?	(121)
3-75	《煤矿安全规程》有关巷道支护有哪些规定?	(121)
第四节 支护材料		(123)
3-76	木支架的坑木规格及材质要求是什么?	(123)

3-77	石材的规格及技术要求有哪些？	(123)
3-78	梯形金属支架常用材料的型号、规格 是什么？	(124)
3-79	可缩性 U 型钢金属支架的制作材料及规格 是什么？	(124)
3-80	锚杆支护的锚杆种类及规格有哪些？	(124)
3-81	水泥是怎样标号的？锚喷支护常用 哪些标号水泥？	(126)
3-82	喷射混凝土作用是什么？	(126)
3-83	喷射混凝土(浆)时对水泥有 哪些要求？	(126)
3-84	混凝土标号是什么含义？对混凝土标号 有什么要求？	(126)
3-85	注浆材料是怎样分类的？	(127)
3-86	梯形木支架的坑木消耗怎样计算？	(127)
3-87	按加固拱原理计算锚杆长度的方法 是什么？	(129)
3-88	锚杆间距如何计算？锚杆直径 如何计算？	(130)

第四章 巷道维修..... (131)

第一节 巷修工岗位要求..... (131)

4-1	巷修工岗位规范的基本内容是什么？	(131)
4-2	巷修工技术等级标准有几个？各技术等级 标准的内容是什么？	(133)
4-3	维修队班组长及巷修工业务保安责任制的 内容是什么？	(135)
4-4	井巷维修工技术操作规程的具体内容	