



石家庄工程技术学校国家中职示范校核心课程系列教材

主编 冯中年

井下 机修钳工

JINGXIA
JIXIU QIANGONG

河北科学技术出版社





石家庄工程技术学校国家中职示范校核心课程系列教材

主编 冯中年

井下 机修钳工

JINGXIA
JIXIU QIANGONG

河北科学技术出版社



图书在版编目 (C I P) 数据

井下机相等钳工 / 冯中年主编. -- 石家庄: 河北科学技术出版社, 2014. 2

ISBN 978 - 7 - 5375 - 6146 - 4

I. ①井… II. ①冯… III. ①矿井 - 机修钳工 - 中等专业学校 - 教材 IV. ①TD407

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 019150 号

井下机修钳工

冯中年 主编

出版发行	河北科学技术出版社
地 址	石家庄市友谊北大街 330 号 (邮编: 050061)
印 刷	石家庄燕赵创新印刷有限公司
开 本	787 × 1092 1/16
印 张	16
字 数	280 千字
版 次	2014 年 2 月第 1 版
	2014 年 2 月第 1 次印刷
定 价	38. 00 元

《井下机修钳工》编写委员会

+++++

主 任 吴占鹏
副 主 任 赵 霞
委 员 贾军艳 姜 磊 王瑞捧 余升平
苏汉明 韩 璐 杨连升 张海昂
赵 欣 王 宁

《井下机修钳工》编写人员

+++++

主 编 冯中年
副 主 编 庄海通
编 者 冯中年 庄海通 曹玉瑾 金敬华
杨文涛 王 鹏 贾领军
主 审 严红星 王瑞捧

前 言

本书以煤矿井下机修工人的工作内容为依据，并参考国家对井下电钳工、综采维修钳工的职业技能考核鉴定内容，按新工人到矿后的发展阶段，编入了3个项目，共14个工作任务。

主要从“岗前培训”、“做合格的初级工”和“做合格的中级工”3个阶段，介绍了相应的井下机修工人应掌握的知识和技能。包括：职业道德、安全知识、入井须知、井下避灾、自救互救；凿岩机、装载机械、小绞车、刮板机、带式输送机、采煤机等设备的维护保养、检查修理和故障排除等内容。

本书是煤矿井下机修技术类专业教材，适合作为学生毕业前的综合实训、考证用书；也可作为煤矿机修工人和有关工程技术人员参考用书。

编 者

2013年6月

目 录

项目一 岗前培训	(1)
任务一 完成下井前的准备	(2)
任务二 完成第一次下井	(24)
任务三 完成井下避灾和自救互救演练	(34)
项目二 做合格的初级工	(68)
任务一 气腿式凿岩机的拆装与测绘	(69)
任务二 耙斗式装岩机的使用与维护管理	(99)
任务三 全液压侧卸式铲斗装岩机的使用与维护管理	(105)
任务四 调度绞车调试与试运行	(136)
任务五 连续运输设备的运行与维护	(143)
项目三 做合格的中级工	(153)
任务一 常用件拆装作业	(154)
任务二 设备起吊作业	(175)
任务三 设备维护、保养、检修作业	(188)
任务四 刮板输送机维护、保养与故障处理	(204)
任务五 带式输送机维护、保养与故障处理	(212)
任务六 采煤机维护、保养与故障处理	(226)
参考文献	(248)



项目一 岗前培训



项目描述

使学生了解我国对煤矿安全生产的法律法规、安全避灾等知识；并重点掌握法律法规中与工人切身利益有关的相关规定、权利、义务等；会进行自救、互救与现场急救；会使用甲烷检测仪；能识别矿井有关标志标识；能有效避灾等。能正确使用和维护常用的钳工工具和量具；能看懂简单的零件图。学会瓦斯爆炸、火灾、矿尘等防治方法。



知识目标

- ❖ 掌握下井前的安全培训。
- ❖ 熟悉下井前对着装以及禁带物品的检查内容。
- ❖ 能够说出常见自救器的分类及特点。
- ❖ 掌握常见的几种下井方式的注意事项。
- ❖ 熟悉井下有毒有害气体的及通风设施的组成。
- ❖ 了解井下矿尘的防治方法。
- ❖ 掌握第一次下井的基本知识。
- ❖ 了解井下矿尘的来源、危害及防治措施。
- ❖ 熟悉井下救护的基本原则。



技能目标

- 熟练掌握井下的安全标示及含义，在遇到危险时迅速根据安全标示



逃生。

- ▶掌握对矿灯的领取及其检查内容和处理方法。
- ▶熟练掌握自救器的使用方法及注意事项。
- ▶掌握井下行走的注意事项。
- ▶掌握井下通风的风流走向。
- ▶掌握井下的急救自救的基本方法。
- ▶能够独立完成第一次下井任务。
- ▶掌握基本的自己互救知识，比如：触电急救、气体中毒、外伤急救等的救护方法。



素质目标

- ★具备初级的工人技能，严格按照安全规程要求自己的行为。
- ★正确矿灯、自救器，灾害发生时做到不慌张，有序撤离灾害地点。
- ★第一次下井应严格遵照带队领导的安排，做到严格遵守井下的规章制度。
- ★能以优秀工人的标准严格规范自己的行为。
- ★通过井下团队急救的练习，养成团结协作的技能素养。

任务一 完成下井前的准备



知识目标

- ❖熟悉煤矿工人职业道德和职业守则。
- ❖掌握下井前的安全培训知识。



技能目标

- ▶认识煤矿安全安全标志、标识。
- ▶按《煤矿安全规程》规定，正确着装，正确使用安全、照明、急救用具和仪器；正确进行自救、互救、现场急救和避灾。用职业道德和职业守则规



范自己的行为。



任务描述

新工人入井前的培训是矿工到矿上以后必不可少的一项内容，其主要包括矿工职业道德和职业操守、入井前的安全须知以及井下用安全标志等。本着对学生负责，努力实现课堂与岗位零距离对接的目标，我们将对新工人的岗前培训引入到本节，以使学生养成良好的工作态度和认真负责的工作作风。



相关知识

一、职业道德和职业守则

（一）职业道德

1. 职业道德的涵义

所谓职业道德，就是同人们的职业活动紧密联系的符合职业特点要求的道德准则、道德情操与道德品质的总和，它既是对本职人员在职业活动中行为的要求，同时又是本职业对社会所负的道德责任与义务。职业道德主要内容包括爱岗敬业、诚实守信、办事公道、服务群众、奉献社会等。职业道德的涵义包括以下8个方面：

- （1）职业道德是一种职业规范，受社会普遍的认可。
- （2）职业道德是长期以来自然形成的。
- （3）职业道德没有确定形式，通常体现为观念、习惯、信念等。
- （4）职业道德依靠文化、内心信念和习惯，通过员工的自律实现。
- （5）职业道德大多没有实质的约束力和强制力。
- （6）职业道德的主要内容是对员工义务的要求。
- （7）职业道德标准多元化，不同企业可能具有不同的价值观，其职业道德的体现也有所不同。
- （8）职业道德承载着企业文化和凝聚力，影响深远。

每个从业人员，不论是从事哪种职业，在职业活动中都要遵守职业道德。要理解职业道德需要掌握以下4点：



(1) 在内容方面,职业道德总是要鲜明地表达职业义务、职业责任以及职业行为上的道德准则。它不是一般地反映社会道德和阶级道德的要求,而是要反映职业、行业以至产业特殊利益的要求;它不是在一般意义上的社会实践基础上形成的,而是在特定的职业实践的基础上形成的,因而它往往表现为某一职业特有的道德传统和道德习惯,表现为从事某一职业的人们所特有的道德心理和道德品质。

(2) 在表现形式方面,职业道德往往比较具体、灵活、多样。它总是从本职业的交流活动的实际出发,采用制度、守则、公约、承诺、誓言、条例,以至标语口号之类的形式。这些灵活的形式既易于从业人员接受和实行,也易于形成一种职业道德习惯。

(3) 从调节的范围来看,职业道德一方面是用来调节从业人员内部关系,加强职业、行业内部人员的凝聚力;另一方面,它也是用来调节从业人员与其服务对象之间的关系,从而塑造本职业从业人员的形象。

(4) 从产生的效果来看,职业道德既能使一定的社会道德原则和规范“职业化”,又能使个人道德品质“成熟化”。职业道德虽然是在特定的职业生活中形成的,但它绝不是离开社会道德而独立存在的道德类型。职业道德始终是在社会道德的制约和影响下存在和发展的;职业道德和社会道德之间的关系,就是一般与特殊、共性与个性之间的关系。

2. 职业道德的特点

职业道德具有以下几方面的特点:

(1) 适用范围的有限性。每种职业都担负着一种特定的职业责任和职业义务,各种职业的职业责任和义务各不相同,因而形成了各自特定的职业道德规范。

(2) 发展的历史继承性。由于职业具有不断发展和世代延续的特征,不仅其技术世代延续,其管理员工的方法、与服务对象打交道的方法等,也有一定的历史继承性。

(3) 表达形式的多样性。由于各种职业道德的要求都较为具体、细致,因此其表达形式多种多样。

(4) 兼有纪律规范性。纪律也是一种行为规范,但它是介于法律和道德



之间的一种特殊的规范。它既要求人们能自觉遵守，又带有一定的强制性。就前者而言，它具有道德色彩；就后者而言，又带有一定的法律色彩。也就是说，一方面，遵守纪律是一种美德，另一方面，遵守纪律又带有强制性，具有法令的要求。例如，工人必须执行操作规程和安全规定，军人要有严明的纪律等等。因此，职业道德有时又以制度、章程、条例的形式表达，让从业人员认识到职业道德又具有纪律的规范性。

3. 职业道德的社会作用

职业道德是社会道德体系的重要组成部分，一方面，具有社会道德的一般作用，另一方面，它又具有自身的特殊作用，具体表现在：

(1) 调节职业交往中从业人员内部以及从业人员与服务对象间的关系。职业道德的基本职能是调节职能。它一方面可以调节从业人员内部的关系，即运用职业道德规范约束职业内部人员的行为，促进职业内部人员的团结与合作。如职业道德规范要求各行各业的从业人员，都要团结、互助、爱岗、敬业，齐心协力地为发展本行业、本职业服务。另一方面，职业道德又可以调节从业人员和服务对象之间的关系。如职业道德规定了制造产品的工人要怎样对用户负责，营销人员怎样对顾客负责，医生怎样对病人负责，教师怎样对学生负责，等等。

(2) 有助于维护和提高一个行业和一个企业的信誉。信誉是一个行业、一个企业的形象、信用和声誉，指企业及其产品与服务在社会公众中的信任程度。提高企业的信誉主要靠提高产品的质量和服务质量，因而从业人员职业道德水平的提升是提高产品质量和服务质量的有效保证。若从业人员职业道德水平不高，很难生产出优质的产品、提供优质的服务。

(3) 促进行业和企业的发展。行业、企业的发展有赖于高的经济效益，而高的经济效益源于高的员工素质。员工素质主要包含知识、能力、责任心三个方面，其中责任心是最重要的。而职业道德水平高的从业人员，其责任心是极强的，因此，优良的职业道德能促进行业和企业的发展。

(4) 有助于提高全社会的道德水平。职业道德是整个社会道德的重要组成部分。职业道德一方面，涉及每个从业者如何对待职业，如何对待工作，同时也是一个从业人员的生活态度、价值观念的表现，是一个人的道德意识、道



德行为发展的成熟阶段，具有较强的稳定性和连续性。另一方面，职业道德也是一个职业集体，甚至一个行业全体人员的行为表现。如果每个行业、每个职业集体都具备优良的职业道德，将会对整个社会道德水平的提升发挥重要作用。

（二）职业守则

通常职业道德要求通过职业活动中的职业守则来体现。广大煤矿职工的职业守则有以下几个方面：

（1）遵守法律法规和煤矿安全生产的有关规定煤炭生产有它的特殊性，从业人员除了遵守《煤炭法》、《安全生产法》、《煤矿安全规程》、《煤矿安全监察条例》外，还要遵守煤炭行业制订的专门规章制度。只有遵法守纪，才能确保安全生产。作为一名合格的煤矿职工，应该遵守煤矿的各项规章制度，遵守煤矿劳动纪律，尤其是岗位责任制和操作规程、作业规程，处理好安全与生产的关系。

（2）爱岗敬业热爱本职工作是一种职业情感。煤炭是我国当前的主要能源，在国民经济中占举足轻重的地位。作为一名煤矿职工，应该感到责任重大，感到光荣和自豪；应该树立热爱矿山、热爱本职工作的思想，认真工作，培养职业兴趣；干一行、爱一行、专一行，既爱岗又敬业，干好自己的本职工作，为我国的煤矿安全生产多做贡献。

（3）坚持安全生产煤矿生产是人与自然的斗争，工作环境特殊，作业条件艰苦，情况复杂多变，不安全因素和事故隐患多，稍有疏忽或违章，就可能导致事故发生，轻者影响生产，重则造成矿毁人亡。安全是煤矿工作的重中之重。没有安全，就无从谈起生产。安全是广大煤矿职工的最大福利，只有确保了安全生产，职工的辛勤劳动才能切切实实、真真正正的对其自身生活产生较为积极的意义。作为一名煤矿职工，一定要按章作业，努力抵制“三违”，做到安全生产。

（4）刻苦钻研职业技能职业技能，也可称为职业能力，是人们进行职业活动、完成职业责任的能力和手段。它包括实际操作能力、业务处理能力、技术能力以及相关的科学理论知识水平等。经过新中国成立以来几十年的发展，我国的煤炭生产也由原来的手工作业逐步向综合机械化作业转变，建成了许多



世界一流的现代化矿井，特别是国有大中型矿井，大都淘汰了原来的生产模式，转变成为现代化矿井，高科技也应用于煤炭生产、安全监控之中。所有这些都要求煤矿职工在工作和学习中刻苦钻研职业技能，提高技术能力，掌握扎实的科学知识，只有这样才能胜任自己的工作。

(5) 加强团结协作一个企业、一个部门的发展离不开协作。团结协作、互助友爱是处理企业团体内部人与人之间，以及协作单位之间关系的道德规范。

(6) 文明作业爱护材料、设备、工具、仪表，保持工作环境整洁有序，文明作业；着装符合井下作要求。

二、新工人下井前的安全知识

作为一名从事煤矿工作的新工人，除了学习和熟悉煤矿安全生产，安全技术的基本知识外，还必须了解和掌握入井前必备的安全常识。

入井前的准备煤矿生产是地下作业，经常会遇到地质条件和生产环境的变化，会受到水、火、瓦斯、煤尘、顶板等自然灾害的威胁，也会遇到机电、运输及其他安全问题。因此，对井下自然灾害客观规律的认识、预防和能动的改造，以致最终战胜自然灾害、掌握煤矿安全生产的主动权，这对于每一名矿工都是非常重要的。

新入矿的井下作业职工必须接受安全教育和培训。培训的时间不得少于72h。考试合格后，必须在有经验的职工带领下工作满4个月，经再次考核合格后方可独立工作。在培训期间，主要学习矿山“三大法规”、煤矿“三大规程”、煤矿安全技术知识及矿纪矿规等有关规章制度。了解本矿的矿井概况以及矿井发生事故时的避灾路线，熟悉矿井安全生产的客观规律，提高抗灾能力和自我保安意识。

工人在每天入井前，要开好班前会，认真听取区（队）领导和工程技术人员布置的任务以及所传达的各项安全措施和作业规程及操作规程。入井前，要想一想自己所要注意的安全事项、预防方法及采取的措施，检查一遍，劳保用品是否带齐，工作中该使用的大、小工具是否带全。锋利的工具，应套上防护套或装入工具箱内，以防伤人或伤己。入井时将灯牌交给灯房管理人员，领



取自己专用的矿灯和自救器。升井后及时交还，领回灯牌。

(一) 上班前的准备

- (1) 上班前一定要身心健康。一定要休息好，保持精力旺盛，做到心情愉快。
- (2) 上班前一定要头脑清醒，不能带有情绪入井。严禁赌博与喝酒。

(二) 班前活动

1. 入井作业人员认真参加班前会

- (1) 明确当班任务。
- (2) 明确上一班没处理完的安全隐患。
- (3) 明确当班生产过程中应注意的安全事项。

2. 班前会的要求

- (1) 参加班前安全教育时，要注意听、记、理解和掌握。
- (2) 讨论安全方面的问题时，要共同讨论，相互学习，取长补短，达成共识。
- (3) 遇到领导批评或同志间纠纷时，要正确对待，绝不能带着情绪去工作。

(三) 入井须知

第一，必须坚持“安全第一，预防为主”的方针，认真学习《煤矿安全规程》及矿井的规章制度、作业规程和操作规程。

第二，坚持“三个一定”。

- (1) 下井前，一定要休息好，做到心情愉快，保持精力旺盛。
- (2) 下井前，一定要携带好自救器。
- (3) 下井前，一定要戴好矿灯。

第三，“一个必须”：下井前，必须把工作服、安全帽、胶鞋、皮带等穿戴整齐。

第四，做到“三个严禁”。

- (1) 严禁酒后下井。
- (2) 严禁携带烟草和点火物品下井。
- (3) 严禁穿化纤衣服下井。

第五，要领取矿灯，不戴矿灯者不准入井，领取矿灯后一定要认真检查。检查内容如下。

- (1) 灯头有无裂伤，灯圈是否松动，灯头玻璃有无破裂。



- (2) 电池盒有无破裂或漏液。
- (3) 灯线是否破损，灯头与灯盒的联接是否牢固。
- (4) 灯锁是否锁好，有无松动。
- (5) 灯头上的开关是否完好、可靠。
- (6) 灯光亮度是否足够。

若发现不完好的矿灯，要立即到矿灯房更换；只有经检查无误后随身佩戴好矿灯，方可入井。

(三)《煤矿工人技术操作规程》对“井下机械维修工”的规定

1. 一般规定

(1) 井下机械维修工（以下简称维修工）必须具备一定的钳工基本操作及液压基础知识。经过培训并考试合格后，方可持证上岗。

(2) 维修工必须熟知自己的职责范围，熟练掌握所维修设备的技术性能、完好标准、检修工艺和检修质量标准，并了解周围环境及相关设备的配合关系。

(3) 下井前，要由维修工作负责人向有关人员讲清工作内容、步骤、人员分工和安全注意事项；维修工要根据当日工作的需要认真检查所带工具是否齐全、完好，材料、备件是否充足，是否与所检修和维修设备需要的材料备件型号相符；并备好专用停电牌。

(4) 维修工在进行检修工作时，不得少于2人，在维修时应与司机配合好。

(5) 不允许在井下拆检的设备、部件等，必须及时升井检修。

(6) 在距检修地点20m内风流中瓦斯浓度达到1%时，严禁送电试车；达到1.5%时，停止一切作业，并切断电源。

(7) 在倾角大于15°的地点检修和维修时，下方不得有人同时作业。

2. 操作前的准备

(1) 维修工进入现场后，要与所维修设备及相关设备的司机联系。处理故障时，要确认故障的部位和性质。

(2) 在检修现场，检修负责人要讲清工作内容、步骤、分工和安全措施；清点所带材料、备件，应符合维修需要。



(3) 清理所维修设备的现场，应无妨碍工作的杂物。

支护顶板，特别是需吊挂起重装备的支撑物应牢固，检查周围无其他不安全因素，如有问题，应妥善处理后方可工作。

(4) 对所维修的设备停电、闭锁并挂停电牌；并与相关设备的司机或周围相关环节的工作人员联系，必要时也需对相关设备停电、闭锁并挂停电牌。

3. 操作

(1) 维修工对所负责的设备维护检查时应注意：①检查各部紧固件应齐全、紧固；②润滑系统中的油嘴、油路应畅通，接头及密封处不漏油，油质、油量应符合规定；③转动部位的防护罩应齐全、可靠；④机械（或液压）安全保护装置应可靠；⑤各焊件应无变形、开焊和裂纹；⑥机械传动系统中的齿轮、链轮、链条、刮板、托辊、钢丝绳等部件磨损（或变形）无超限，运转正常；⑦减速箱，轴承温升正常；⑧液压系统中的连接件、油管、液压阀、千斤顶等应无渗漏、无缺损、无变形；⑨相关设备的搭接关系应合适，附属设备应齐全完好；⑩液力耦合器的液质、液量、易熔塞、易爆塞应符合规定。

输送带接头可靠并符合要求，无撕裂、扯边；下运输送带应检查防逆止装置，各项保护应齐全可靠；发现问题应及时处理，或及时向当班领导汇报。

(2) 在打开机盖、油箱进行拆检、换件或换油等检修工作时，必须注意遮盖好，严防落入煤矸、粉尘、淋水或其他异物等。

注意保护设备的隔爆结合面，以免受损伤。

注意保护好拆下的零部件，应放在清洁安全的地方，防止损坏、丢失或落入机器内。

(3) 在吊运物件时，必须检查周围环境，检查吊梁、吊具、绳套、滑轮、千斤顶起重设施和用具，应符合安全要求。

(4) 处理刮板输送机漂链时，应停止本机。调整中部槽平直度时，严禁用脚蹬、手搬或用撬棍别运行中的刮板链。

(5) 进行缩短、延长中部槽作业时，链头应固定，应采用卡链器，并在机尾处装保护罩。



(6) 处理机头或机尾故障、紧链、接链后，启动试车前，人员必须离开机头、机尾，严禁在机头、机尾上部伸头察看。

(7) 处理输送带跑偏时，应停机调整上、下托辊的前后位置或调整中间架的悬挂位置，严禁用手脚直接拽蹬运行中的输送带。

(8) 检修输送带时，工作人员严禁站在机头、尾架、传动滚筒及输送带等运转部位的上方工作；如因处理事故必须站在上述部位工作时，要派专人停机、停电、闭锁、挂停电、牌后方可作业。

(9) 在更换输送带和做输送带接头等时，应远离转动部位 5m 以外作业；如确需点动开车并拉动输送带时，严禁站在转动部位上方和任何部位直接用手拉或用脚蹬踩输送带。

(10) 需要在井下焊接作业时，必须按《煤矿安全规程》中的有关条款执行。

(11) 检修结束后，必须与司机联系并通知周围相关人早后，方可送电试车。

4. 收尾工作

(1) 维修工应会同司机对维修部位进行检查验收；并就检修部位、内容、结果及遗留问题做好检修记录。

(2) 检查清点工具及剩余材料、备品配件，特别是运转部位不得有异物。

(3) 认真清理检修现场。

三、井下安全标示

(一) 名词解释

1. 安全色

表达安全信息含义的颜色，表示禁止、警告、指令、提示等。

2. 对比色

使安全色更加醒目的反衬色。

3. 安全标志

由安全色、几何图形和图形符号构成，用以表达特定的安全信息。

4. 补充标志

安全标志的文字说明，它必须与安全标志同时使用。