

井筒维修工

煤炭工业职业技能鉴定指导中心 组织编写

初级、中级、高级



煤炭行业特有工种职业技能鉴定
培训教材

煤炭行业特有工种职业技能鉴定培训教材

井筒维修工

(初级、中级、高级)

煤炭工业职业技能鉴定指导中心 组织编写

煤炭工业出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

井筒维修工: 初级、中级、高级/煤炭工业职业技能鉴定指导
中心组织编写. --北京: 煤炭工业出版社, 2012

煤炭行业特有工种职业技能鉴定培训教材

ISBN 978 - 7 - 5020 - 4101 - 4

I. ①井… II. ①煤… III. ①煤矿—井筒—维修—技术培
训—教材 IV. ①TD262.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 196674 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 787mm × 1092mm¹/₁₆ 印张 17¹/₄
字数 403 千字 印数 1—3 000
2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月第 1 次印刷
社内编号 6924 定价 38.00 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
(请认准封底防伪标识, 敬请查询)

内 容 提 要

本书以井筒维修工国家职业标准为依据，分别介绍了初级、中级、高级井筒维修工职业技能考核鉴定的知识和技能方面的要求。内容包括职业道德，基础知识，准备工作，井筒设施维护，井筒设施更换，装卸载设备的维护、检查与更换，以及井筒维修工艺改进等知识。

本书是初级、中级、高级井筒维修工职业技能考核鉴定前的培训和自学教材，也可作为各级各类技术学校相关专业师生的参考用书。

本书编审人员

- 主 编** 宁尚根 陈 静 栗宜训
- 副主编** 张 斌 王士勇 张宗平 侯凤景 史 磊
裴广利
- 编 写** (以姓氏笔画为序)
- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 马始兴 | 王业钊 | 井传花 | 计晓明 | 孔建新 |
| 卢 波 | 宁召文 | 刘成沛 | 刘 强 | 安博智 |
| 纪晓峰 | 杨永慧 | 宋 彬 | 宋爱平 | 宋益鹏 |
| 迟清奎 | 李 涛 | 张光明 | 陈 峰 | 陈 菁 |
| 陈家刚 | 徐会金 | 周安黎 | 高 亮 | 程海亮 |
| 贾 超 | 雷茂峰 | 董子勤 | 隋 杨 | 魏 群 |
- 主 审** 郭宝学 赵以同
- 审 稿** (以姓氏笔画为序)
- 李艮桥 李铭昭 强 峰 樊定安

前言

为了进一步提高煤炭行业职工队伍素质，加快煤炭行业高技能人才队伍建设步伐，实现煤炭行业职业技能鉴定工作的标准化、规范化，促进其健康发展，根据国家的有关规定和要求，煤炭工业职业技能鉴定指导中心组织有关专家、工程技术人员和职业培训教学管理人员编写了这套《煤炭行业特有工种职业技能鉴定培训教材》，作为国家职业技能鉴定考试的推荐用书。

本套职业技能鉴定培训教材以相应工种的职业标准为依据，内容上力求体现“以职业活动为导向，以职业技能为核心”的指导思想，突出职业培训特色。在结构上，针对各工种职业活动领域，按照模块化的方式，分初级工、中级工、高级工、技师、高级技师五个等级进行编写。每个工种的培训教材分为两册出版，其中初级工、中级工、高级工为一册，技师、高级技师为一册。教材的章对应于相应工种职业标准的“职业功能”，节对应于职业标准的“工作内容”，节中阐述的内容对应于职业标准的“技能要求”和“相关知识”。

本套教材现已经出版 35 个工种的初、中、高级工培训教材（分别是：爆破工、采煤机司机、液压支架工、装岩机司机、输送机操作工、矿井维修钳工、矿井维修电工、煤矿机械安装工、煤矿输电线路工、矿井泵工、安全检查工、矿山救护工、矿井防尘工、浮选工、采制样工、煤质化验工、矿井轨道工、矿车修理工、电机车修配工、信号工、把钩工、巷道掘砌工、综采维修电工、主提升机操作工、主扇风机操作工、支护工、锚喷工、巷修工、矿井通风工、矿井测风工、采煤工、采掘电钳工、安全仪器监测工、综采维修钳工、瓦斯抽放工）和 18 个工种的技师、高级技师培训教材（分别是：采煤工、巷道掘砌工、液压支架工、矿井维修电工、综采维修电工、综采维修钳工、矿山救护工、爆破工、采煤机司机、装岩机司机、矿井维修钳工、安全检查工、主提升机操作工、支护工、巷修工、矿井通风工、矿井测风工、采掘电钳工）。此次出版的是 9 个工种的初、中、高级工培训教材（分别是：瓦斯检查工、注浆注水工、绞车操作工、单体液压支柱修理工、矿山测量工、电机车司机、钢绳皮带操作工、井筒维修工、煤矿电气安装工）和 5 个工种的技师、高级技师培训教材（分别是：瓦斯检查工、矿山测量工、安全仪器监测工、电机车司机、煤质化验工）。其他工种的初、中、高级工及技师、高

级技师培训教材也将陆续推出。

技能鉴定培训教材的编写组织工作，是一项探索性工作，有相当的难度，加之时间仓促，缺乏经验，不足之处恳请各使用单位和个人提出宝贵意见和建议。

煤炭工业职业技能鉴定指导中心

2012 年 5 月

目 次

第一部分 井筒维修工基础知识

第一章 职业道德	3
第一节 职业道德基本知识	3
第二节 职业守则	5
第二章 基础知识	7
第一节 钳工基础知识	7
第二节 起重工基础知识	13
第三节 焊工基础知识	29
第四节 电工基础知识	49
第五节 管工基础知识	59
第六节 机械基础知识	66
第七节 安全生产基础知识	78
第八节 有关法律法规与标准	86

第二部分 井筒维修工初级技能

第三章 准备工作	97
第一节 钳工常用设备的操作	97
第二节 起重常用设备的操作	98
第三节 井筒装备与提升装置	102
第四章 井筒设施维护	106
第一节 提升信号系统的检查与维护	106
第二节 提升容器及附属装置的检查与维护	116
第三节 提升钢丝绳的检查与维护	123
第四节 天轮与井架的检查与维护	127
第五节 涂油、注油及润滑的检查与维护	129
第五章 井筒设施更换	133
第一节 提升钢丝绳的更换	133
第二节 排水、吸气、排气等管路的安装	137
第三节 电缆的更换	139
第六章 装卸载设备	143
第一节 常用装载设备	143

第二节 常用卸载设备·····	156
-----------------	-----

第三部分 井筒维修工中级技能

第七章 准备工作·····	169
第一节 井筒常用零件图的识读与绘制·····	169
第二节 棕绳绳扣的系结·····	182
第三节 钢丝绳扣的插接·····	183
第四节 钢丝绳的选择·····	187
第八章 井筒设施维护·····	190
第一节 钢丝绳的分类·····	190
第二节 钢丝绳的检查维护·····	193
第三节 罐道的分类·····	194
第四节 罐道的检查维护·····	196
第九章 井筒设施更换·····	198
第一节 提升钢丝绳的更换·····	198
第二节 罐道的更换·····	204
第三节 提升容器的更换·····	208
第十章 装卸载设备维护·····	213
第一节 井上卸载设备维护·····	213
第二节 井底装载设备维护·····	215

第四部分 井筒维修工高级技能

第十一章 准备工作·····	219
第一节 井筒装备零件图绘制·····	219
第二节 圆尾绳（制动绳）悬挂装置·····	223
第三节 起吊载荷的计算·····	226
第十二章 井筒设施维护·····	233
第一节 钢丝绳张力的测定·····	233
第二节 提升绞车的调绳工艺·····	237
第三节 多绳摩擦式绞车打滑处理·····	239
第四节 防坠器试验·····	240
第十三章 装卸载设备的检查及更换·····	243
第一节 装卸载设备的检查·····	243
第二节 装卸载设备的安装与更换·····	248
第十四章 井筒维修工艺改进·····	252
第一节 罐笼更换的施工方案·····	252
第二节 箕斗更换的施工方案·····	254
第三节 天轮的更换工艺·····	257

第四节 井筒维修作业组织·····	258
参考文献·····	265

井筒维修工基础知识

第一部分

井筒维修工基础知识

井筒维修工基础知识

- ▶ 第一章 职业道德
- ▶ 第二章 基础知识

第一章 职业道德

第一节 职业道德基本知识

一、职业道德的含义

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。

职业道德的含义包括以下 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。任何一种形式的职业道德,都在不同程度上体现着社会道德的要求。同样,社会道德在很大程度上都是通过具体的职业道德形式表现出来的。同时,职业道德主要表现在实际从事一定职业的成年人的意识和行为中,是道德意识和道德行为成熟的阶段。职业道德与各种职业要求和职业生活结合,具有较强的稳定性和连续性,形成比较稳定的职业心理和职业习惯,以至于在很大程度上改变人们在学校生活阶段和少年生活阶段所形成的品行,影响道德主体的道德风貌。

二、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生产规定,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。

三、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,它一方面具有社会道德的一般作用,另一方面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,就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,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。

第二节 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:

一、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定的专门规章制度。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。

二、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作贡献。

三、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。

四、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。

五、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。

六、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；着装符合井下作业要求。

第二章 基础知识

第一节 钳工基础知识

一、钳工常用量具、仪表

1. 钢板尺（钢直尺）

钢板尺是最普通且常用的量具，其刚性好、自重小。钢板尺的规格有 100 mm、300 mm、500 mm、1000 mm、1500 mm、2000 mm。钢板尺测量尺寸时常用规格为 300 mm，画线时用 1000 mm 以上规格的较多。

2. 钢卷尺

钢卷尺是常用量具，体积小、自重小、测量范围广。钢卷尺常用的规格为 2 m 和 5 m。

3. 游标卡尺

游标卡尺是比较精密的量具，可直接测出工件的长度、宽度、深度以及圆形工件的内外径尺寸等。游标卡尺按测量范围共有 0 ~ 100 mm、0 ~ 125 mm、0 ~ 150 mm、0 ~ 200 mm、0 ~ 300 mm、0 ~ 400 mm、0 ~ 500 mm、0 ~ 600 mm、0 ~ 800 mm、0 ~ 1000 mm、0 ~ 1200 mm 11 种规格，其测量精度有 0.10 mm、0.05 mm、0.02 mm、0.01 mm 4 种。常用的为 0.02 mm 精度的游标卡尺。

游标卡尺的读数方法分为 3 步：

(1) 查出游标零线前主尺上的整数。

(2) 在游标上查出与主尺刻线对齐的那一条刻线。

(3) 将主尺上的整数和游标上的小数相加：工件尺寸 = 主尺整数 + 游标格数 × 卡尺精度。

使用注意事项：

使用游标卡尺前，首先应检查主尺与游标的零线是否对齐，并采用透光法检查内外尺角量面是否贴合，如果透光不均，说明卡脚量面有磨损，这样的游标卡尺不能测量出精确的尺寸。

4. 深度游标卡尺

深度游标卡尺由主尺、游标与底座（两者为一体）组成，用来测量深度、台阶的高度等。精度分为 0.05 mm、0.02 mm 两种，测量范围有 0 ~ 150 mm、0 ~ 250 mm、0 ~ 300 mm 等多种。

5. 高度游标卡尺

高度游标卡尺俗称高度尺，常用来测量工件的高度或精密画线。高度游标卡尺由主