

中 华 人 民 共 和 国

职业技能鉴定规范

暨技能培训教材

(煤炭行业)

巷 修 工

劳 动 部
煤炭工业部 颁发

中 华 人 民 共 和 国

职 业 技 能 鉴 定 规 范

暨技能培训教材

(煤炭行业)

巷 修 工

劳 动 部
煤炭工业部 颁发

煤 炭 工 业 出 版 社

内 容 提 要

本书是按照《工人技术等级标准》(煤炭行业)对巷道维修工的要求而编写的。全书分两部分,第一部分是巷道维修工职业技能鉴定规范,内容包括鉴定基本要求,初、中、高级巷道维修工职业技能鉴定内容及鉴定试题范例;第二部分是根据巷道维修工的职业技能鉴定内容编写的培训教材,包括煤矿基本知识、巷道维修工的专业技术知识、煤矿安全知识,以及相关知识,巷道维修工专业操作技能和其它操作技能。

本书主要供从事煤炭行业职业技能鉴定工作的有关人员及巷道维修工考核培训使用,也可供有关工程技术人员与管理人员学习参考。

中华人民共和国
职业技能鉴定规范
暨技能培训教材(煤炭行业)
巷 修 工
劳 动 部 颁 发
煤炭工业部
责任编辑:黄 朝 阳

*
煤炭工业出版社 出版
(北京朝阳区霞光里8号 100016)
北京房山宏伟印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*
开本 787×1092mm^{1/32} 印张 6^{1/4}
字数 125 千字 印数 1—4,055
1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 7-5020-1649-X/TD26

书号 4418 定价 11.50 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

关于颁发《国家职业技能鉴定规范 (支护工等 16 个工种)》的通知

劳部发〔1997〕348 号

各省、自治区、直辖市及计划单列市劳动（劳动人事）厅（局），各煤管局、省（区）煤炭厅（局、公司），国务院有关部委、直属机构，解放军总参谋部军务部、总后勤部司令部、生产管理部，武警总部警务部，新疆生产建设兵团：

根据劳动部《关于制定〈国家职业技能鉴定规范〉的通知》（劳部发〔1994〕185 号）精神，按照劳动部、煤炭工业部 1994 年联合颁发的《煤炭行业工人技术等级标准》中支护工等 16 个工种的标准，劳动部、煤炭工业部联合组织制定了《国家职业技能鉴定规范（支护工等 16 个工种）》（考核大纲），现颁发试行。

附件：工种目录

中华人民共和国劳动部
中华人民共和国煤炭工业部
一九九七年十二月四日

出版说明

为了进一步提高煤炭行业职工队伍素质，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，根据劳动部的有关规定和要求，煤炭部组织制定和编写了煤炭行业《职业技能鉴定规范暨技能培训教材》。

《职业技能鉴定规范暨技能培训教材》由《职业技能鉴定规范》（以下简称《规范》）和《技能培训教材》（以下简称《教材》）两部分组成。

《规范》是针对工种的性质和特点，按照职业技能鉴定工作的要求，对《工人技术等级标准》中的知识、技能要求进一步细化和量化，力求具有可操作性，成为进行技能鉴定的考核大纲和编制鉴定试题的依据。

《规范》由鉴定基本要求、鉴定内容和鉴定试题范例三部分组成。

《教材》是根据《规范》对工种的具体要求，为配合考核培训工作而编写的。《教材》由基本知识、专业知识、安全知识、相关知识及操作、维护、工具设备使用等几部分组成，包括初、中、高三个等级的内容。

第一批共组织编写 31 个工种的《职业技能鉴定规范暨技能培训教材》，其中支护工等 16 个工种的《职业技能鉴定规范暨技能培训教材》将先期出版，其余工种的《职业技能鉴定规范暨技能培训教材》将陆续出版。

巷修工《职业技能鉴定规范暨技能培训教材》由方大甫

同志起草和编写，丁克正、关静全、王成功、王勤广、郑栓龙等同志对书稿进行了审定。

在本书的编审过程中，得到了阜新矿务局、大屯煤电公司及煤炭部生产司、科教司等有关单位的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

煤炭工业部

一九九七年八月三十日

目 录

第一部分 职业技能鉴定规范

一、鉴定基本要求	3
(一) 鉴定对象	3
(二) 申报条件	3
(三) 考评员的条件及构成	4
(四) 鉴定方式及鉴定时间	4
二、鉴定内容	5
(一) 初级巷修工鉴定内容	5
(二) 中级巷修工鉴定内容	9
(三) 高级巷修工鉴定内容	15
三、鉴定试题范例	21
(一) 初级巷修工鉴定试题	21
(二) 中级巷修工鉴定试题	31
(三) 高级巷修工鉴定试题	41

第二部分 技能培训教材

第一章 煤矿生产技术基本知识	55
第一节 煤田地质	55
1-1 (C) 煤是怎样形成的?	55
1-2 (C) 煤层分哪二种结构?	55
1-3 (A) 什么是煤层厚度?	56
1-4 (B) 煤层怎样分类?	56

1-5 (A)	煤层怎样按倾角分类?	56
1-6 (A)	煤层怎样按厚度分类?	56
1-7 (B)	什么叫煤层的顶底板?	56
1-8 (B)	什么是煤层的走向、倾向和倾角?	56
1-9 (C)	煤层和岩层为什么会有节理?	56
1-10 (C)	煤(岩)层中的构造是怎样 产生的?	57
1-11 (C)	褶曲有哪些要素?	57
1-12 (B)	断层有哪些特征和种类?	58
1-13 (B)	什么是走向断层和倾斜断层?	58
1-14 (C)	什么叫断层落差、断距、 水平断距?	58
1-15 (B)	断层的危害是什么?	59
1-16 (C)	什么叫矿井地质图?	59
1-17 (C)	矿井地质图的作用是什么?	60
第二节	矿井开拓与开采	60
1-18 (B)	什么是矿井开拓?	60
1-19 (C)	井田开拓方式怎样分类?	60
1-20 (A)	什么叫井下开采?	60
1-21 (B)	什么是采煤方法及工艺?	61
1-22 (C)	什么是壁式采煤方法?	61
1-23 (C)	什么叫房柱式采煤方法?	62
1-24 (B)	什么是整层开采和分层开采?	62
1-25 (B)	什么是顶板控制?	62
1-26 (A)	什么是伪顶、直接顶和老顶?	62
第三节	井下巷道	63
1-27 (A)	什么是井下巷道?	63
1-28 (A)	巷道的种类。	63
1-29 (B)	巷道断面有几种形状?	63
1-30 (C)	选择巷道断面形状应考虑的因素	

	是什么?	63
1-31 (C)	巷道断面形状及其适用条件。	63
1-32 (B)	确定巷道断面净尺寸有哪些规定?	66
1-33 (C)	巷道断面净宽度是怎样确定的?	67
1-34 (C)	巷道断面净高度是怎样确定的?	67
1-35 (B)	如何按通风条件校核巷道断面?	68
第四节 打眼放炮		68
1-36 (A)	打眼工必备的基本条件是什么?	68
1-37 (A)	打眼前应做好哪些准备工作?	68
1-38 (B)	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?	69
1-39 (A)	炮眼分几种? 各起什么作用?	70
1-40 (A)	什么是眼深、眼距和炮眼利用率?	70
1-41 (B)	布置炮眼时应注意什么事项?	70
1-42 (B)	斜眼掏槽有几种形式? 各有什么 优缺点?	71
1-43 (A)	炮眼布置的原则是什么?	72
1-44 (C)	什么是爆炸? 炸药爆炸的三要素 是什么?	72
1-45 (B)	煤矿安全炸药的成分是什么?	73
1-46 (A)	煤矿安全炸药有哪几种? 使用范围 有哪些规定?	73
1-47 (A)	雷管分几种? 各在什么条件下允许 使用?	73
1-48 (C)	为什么在有瓦斯煤尘爆炸危险的工作面, 只许使用 130ms 以内的毫秒雷管?	73
1-49 (A)	炮泥的作用是什么?	74
1-50 (A)	以什么材料做炮泥最好?	74
1-51 (B)	炮眼封泥量是怎样规定的?	74
1-52 (A)	怎样处理瞎炮?	75

第五节 井下窄轨运输 75

1-53 (B) 煤矿窄轨铁路按轨距类型可分为几种?
轨距尺寸各多少? 75

1-54 (B) 煤矿窄轨铁路根据运输情况可
分为几种? 75

1-55 (C) 窄轨铁道线路质量标准中主要运输线路
的主要检查项目是什么? 其允许偏差各是多少?
..... 75

1-56 (B) 轨距过大或过小会出现什么危害? 76

1-57 (A) 轨枕的作用是什么? 76

1-58 (A) 轨面前后高低不平的危害是什么? 76

1-59 (C) 曲线外轨为什么要超高? 其超高值是
怎样计算的? 76

1-60 (B) 《煤矿安全规程》对运输、巷道两侧
(包括管、线、电缆) 和运输设备
最突出部分之间的距离有什么
要求? 77

第六节 矿图 77

1-61 (B) 矿图的作用? 77

1-62 (C) 每一矿井必须具备哪几种图纸? 77

1-63 (B) 什么叫平面图、断面图和等高
线图? 78

1-64 (C) 在平面图上, 有些相交、交错和
重叠的巷道、如何识别? 80

第二章 煤矿安全知识 81

第一节 《煤矿安全规程》 81

2-1 (A) 《煤矿安全规程》的重要作用是
什么? 81

2-2 (B) 煤炭工业战线的各级干部及职工的安全

	责任是如何明确的?	81
2-3 (A)	对入井人员的规定, 有哪些基本 要求?	82
2-4 (B)	矿井灾害预防和处理计划的编制程序 及要求?	82
2-5 (C)	对每个生产矿井的安全出口是如何 规定的?	82
2-6 (B)	巷道净断面必须满足哪些要求?	82
2-7 (A)	更换巷道支护的操作注意事项 是什么?	83
2-8 (B)	井巷的维修和报废如何规定的?	83
2-9 (B)	修复旧井巷时, 必须首先注意的 事项?	83
2-10 (B)	在维修井巷支护时, 严防顶板冒落 伤人和堵人的要求有哪些?	83
第二节	矿井通风	84
2-11 (A)	矿井通风的作用是什么?	84
2-12 (B)	井下空气成分应符合哪些要求?	85
2-13 (B)	井巷中风流速度应符合哪些要求?	85
2-14 (A)	生产矿井采、掘工作面的空气温度 要求是什么?	85
2-15 (C)	矿井需要的风量如何确定?	85
2-16 (B)	采、掘工作面为什么不允许串联 通风?	86
2-17 (C)	掘进工作面或巷修施工地点应采用 什么通风方式? 对有瓦斯涌出的煤 巷、半煤岩巷和岩巷巷修时应设置 什么装置?	86
2-18 (A)	控制风流的通风设施都有哪些? 如何保护?	86

2-19 (A)	局部通风的管理有哪些规定？	87
2-20 (B)	采空区的处理是怎样规定的？	87
第三节 矿井瓦斯		87
2-21 (C)	为什么煤层内会大量赋存瓦斯？	87
2-22 (B)	瓦斯矿井怎样认定？	88
2-23 (A)	矿井瓦斯等级是如何规定的？	88
2-24 (A)	采掘工作面风流中瓦斯浓度的规定？	88
2-25 (A)	采掘工作面风流中的二氧化碳如何规定的？	89
2-26 (A)	井下发生瓦斯爆炸为什么危害性极大？	89
2-27 (B)	矿井瓦斯爆炸的三个必要条件有哪些？	89
2-28 (A)	什么是“一炮三检”制度？怎样才能做好这一工作？	90
2-29 (C)	煤与瓦斯突出前有哪些预兆？怎样加以注意？	90
2-30 (A)	掘进工作面或巷修施工地点突然发生无计划停电停风时，应采取哪些安全措施？	91
第四节 矿井防尘		91
2-31 (A)	什么是矿尘，它有什么危害？	91
2-32 (B)	综合防尘措施有哪些？	92
2-33 (B)	煤尘爆炸必须同时具备哪些条件？	92
2-34 (B)	对采煤机、掘进机的洒水装置的要求是什么？	93
第五节 矿井防灭火		93
2-35 (A)	煤炭为什么会发生自燃？影响自燃的因素有哪些？	93

2-36 (A)	矿井火灾的危害有哪些?	94
2-37 (B)	外、内因火灾各有何特点?	94
2-38 (C)	什么叫煤层自然发火期?	95
2-39 (A)	防止外因火灾的主要措施有哪些?	95
2-40 (C)	开采有自燃倾向的煤层, 应采取哪些 措施?	95
2-41 (C)	煤层自然发火的规律有哪些?	96
第六节 矿井防治水		96
2-42 (B)	地面防治水的基本要求是什么?	96
2-43 (C)	井口附近和塌陷区内外的积水或 雨水如何防止溃入井下?	96
2-44 (B)	井下防治水的基本要求是什么?	97
2-45 (A)	井巷透水的征兆表现有哪些?	97
2-46 (B)	在水淹区、积水旧巷、积水采空区附 近进行巷修施工时, 必须采取的预防 措施是什么?	97
2-47 (A)	采掘工作面遇到什么情况时, 必须进行探水, 方可前进?	98
第七节 顶板控制		98
2-48 (A)	什么叫顶板控制 (顶板管理)?	98
2-49 (A)	什么是巷修工作面最大控顶距和 最小控顶距?	98
2-50 (A)	采掘工作面及巷修施工地点, 开工 之前, 首要任务之一是什么?	99
2-51 (B)	一般顶板岩石冒落经历哪几个 阶段?	99
2-52 (A)	什么是采煤工作面初次来压及 周期来压?	99
2-53 (B)	在直接顶中, 什么是不稳定顶板、 中等稳定顶板和稳定顶板?	99

2-54 (B)	巷修恢复施工时加强顶板控制的 主要措施是什么?	100
2-55 (C)	岩石冒落后顶板为什么成拱形?	101

第三章 井巷支护 102

第一节 支护理论 102

3-1 (B)	什么是矿山压力? 什么是矿山压力 显现?	102
3-2 (C)	巷道的矿山压力是怎样形成的?	102
3-3 (B)	为什么大多数巷道都会发生变形和 破坏?	102
3-4 (A)	巷道变形、破坏的一般规律是什么?	103
3-5 (A)	巷道底鼓的因素有哪些?	104
3-6 (B)	岩石的物理力学性质包括哪些?	104
3-7 (C)	岩石如何分级?	105
3-8 (C)	矿压如何估算?	106

第二节 井巷支护分类 107

3-9 (B)	井巷支护如何分类?	107
3-10 (A)	木支架的结构形式有几种?	108
3-11 (A)	木支架施工的基本要求是什么?	108
3-12 (A)	木支架梯形棚, 梁与腿的联接如何 选择?	111
3-13 (B)	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?	112
3-14 (B)	木支架常用材质的要求有哪些?	113
3-15 (B)	石材支架的优缺点及适用性是 什么?	114
3-16 (B)	石材支护巷道的断面形状有哪些?	115
3-17 (C)	石材支护随结构的受力性能是怎 样的?	115

3-18 (C)	石材支架各部位的厚度如何选择?	117
3-19 (B)	对巷道砌碛支护的质量要求有 哪些?	117
3-20 (A)	砌好的碛产生开裂的原因是什么?	118
3-21 (B)	在破碎岩层中, 进行巷修恢复施工中, 采用短段砌碛时, 应注意哪些问题?	119
3-22 (C)	锚喷支护的基本原理是什么?	119
3-23 (B)	锚杆的作用原理是什么?	121
3-24 (B)	喷层的作用有哪些?	122
3-25 (A)	锚喷支护的优缺点是什么?	122
3-26 (A)	锚杆的类型是如何划分的?	123
3-27 (B)	什么是端头锚固? 什么是全长 锚固?	123
3-28 (B)	使用钢筋或钢丝绳砂浆锚杆的 优缺点是什么?	124
3-29 (B)	树脂或速凝水泥浆锚杆的优点有 哪些?	125
3-30 (B)	锚杆施工的最佳时间选择在什么 时候?	125
3-31 (A)	向锚杆孔内注砂浆应注意哪些 事项?	125
3-32 (A)	锚喷时加金属网起什么作用? 怎样 铺设好金属网?	125
3-33 (A)	喷射混凝土后应如何养生?	126
3-34 (B)	金属支架的优缺点、种类和主要结构 是什么?	126
3-35 (C)	各种可缩性金属支架的特点是 什么?	128
3-36 (B)	可缩性金属支架的组件有哪些?	130
第三节	支护材料	132

3-37 (A)	木支架的坑木规格及材质要求是 什么?	132
3-38 (A)	在倾斜巷道, 架棚为什么要有迎山角? 迎山角如何确定?	133
3-39 (A)	石材的规格及技术要求有哪些?	133
3-40 (B)	对混凝土的要求有哪些?	133
3-41 (B)	梯型金属支架常用材料的型号、 规格是什么?	133
3-41 (B)	可缩性 U 型钢金属支架的制作材料 及规格是什么?	134
3-42 (A)	锚喷支护的砂浆标号有哪些?	134
3-43 (A)	锚杆支护的锚杆种类及规格有 哪些?	134
第四节	有关支护计算	136
3-44 (B)	梯形木支架的坑木消耗怎样计算?	136
3-45 (C)	按加固拱原理计算锚杆长度的方法 是什么?	137
3-46 (C)	锚杆间距如何计算?	138
3-47 (C)	锚杆直径如何计算?	138

第四章 巷道维修 139

第一节 巷道维修的作用 139

4-1 (B)	巷修工作在井工开采中的作用和 对工作的要求是什么?	139
4-2 (C)	什么是井巷维修?	139
4-3 (A)	井巷维修的主要内容有哪些?	139
4-4 (B)	怎样统计巷道维修的工作量?	139
4-5 (A)	失修井巷长度是如何规定的?	140
4-6 (B)	怎样为严重失修?	140
4-7 (B)	什么是巷道失修率? 规定标准是	

什么?	141
4-8 (B) 怎样计算巷道失修率?	141
4-9 (C) 什么叫井巷占用率?	142
第二节 减少巷道失修的途径	142
4-10 (B) 减少巷道失修的途径有哪些?	142
4-11 (B) 如何掌握井巷状态?	143
第三节 一般巷道的维修	143
4-12 (A) 怎样维修木支架?	143
4-13 (B) 梯形金属支架怎样进行维修?	144
4-14 (B) 如何加强支护?	145
4-15 (C) U型钢拱形金属支架损坏的原因是 什么?	147
4-16 (C) 拱形支架一侧柱腿发生严重变形或 损坏时如何更换? 应注意哪些 事项?	148
4-17 (B) 造成锚喷巷道失修的主要原因是 什么?	148
4-18 (B) 锚喷巷道的维修方法是什么?	149
4-19 (A) 对锚喷、锚杆支护的巷道进行维修 恢复的施工要求是什么?	149
4-20 (A) 喷射混凝土的施工方法。	150
第四节 特殊巷道的维修	152
4-21 (C) 哪些巷道属于特殊巷道?	152
4-22 (C) 十字交岔口抬棚的失修状态有几类? 怎样进行维修?	152
4-23 (C) 怎样修复三岔口和四岔口的抬棚? 维修时必须注意哪些事项?	153
4-24 (B) 曲线巷道维修应注意的要点是 什么?	153
4-25 (B) 如何架设曲线巷道的木支架?	153