

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)

巷道掘砌工

劳动部 颁发
煤炭工业部

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)

巷道掘砌工

劳动部
煤炭工业部 颁发

煤炭工业出版社

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。

巷道掘砌工《职业技能鉴定规范暨技能培训教材》由康

凤仪同志起草和编写，陈炳华、龚立谦、刘云坤、倪宝新、张杰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) 初级巷道掘砌工鉴定内容	5
(二) 中级巷道掘砌工鉴定内容	6
(三) 高级巷道掘砌工鉴定内容	9
三、鉴定试题范例	13
(一) 初级巷道掘砌工鉴定试题	13
(二) 中级巷道掘砌工鉴定试题	22
(三) 高级巷道掘砌工鉴定试题	31

第二部分 技能培训教材

第一章 煤矿安全知识	43
第一节 煤矿安全生产方针与法规	43
1—1 (A) 党和国家制定的煤矿安全生产方针 是什么?	43
1—2 (A) 为什么煤矿生产必须坚持“安全第一、 预防为主”的方针?	43

1—3 (A)	为什么说《煤矿安全规程》是煤矿 安全生产的根本法规?	44
1—4 (A)	一般所说“三大规程”应包括几个 部分?	44
1—5 (A)	怎样贯彻执行“三大规程”?	45
第二节	煤矿通风与安全知识	45
1—6 (A)	矿井通风的任务是什么? 为什么必须 要用机械通风?	45
1—7 (A)	什么叫主要通风机? 什么叫局部通风机? 各有什么用途?	46
1—8 (A)	井下空气成分应符合哪些要求?	46
1—9 (A)	什么叫瓦斯矿井? 矿井瓦斯等级 是怎么划分的?	46
1—10 (A)	井下工作地点, 每人应供给 多少风量?	47
1—11 (A)	什么叫瓦斯? 瓦斯有什么性质?	47
1—12 (A)	瓦斯爆炸有什么危害?	47
1—13 (A)	井下风流中瓦斯浓度是 怎么规定的?	48
1—14 (A)	瓦斯爆炸的条件是什么?	49
1—15 (A)	怎样预防瓦斯爆炸事故?	49
1—16 (A)	二氧化碳有什么性质和主要危害?	50
1—17 (A)	井下有哪些主要有害气体和来源?	50
1—18 (B)	一氧化碳有什么性质和主要危害?	51
1—19 (B)	二氧化氮有什么性质和主要危害?	51
1—20 (B)	二氧化硫有什么性质和主要危害?	52
1—21 (B)	硫化氢有什么性质和主要危害?	52
1—22 (B)	掘进工作面通风应达到哪些要求?	54
1—23 (B)	掘进巷道有哪些常用的通风方法? 其适用条件是什么?	54

1—24 (B)	什么叫引射器通风方式? 它有什么优点?	55
1—25 (B)	什么叫循环风? 有什么害处? 怎样识别循环风? 怎样防止循环风?	55
1—26 (B)	巷道掘进期间瓦斯超限时怎样 进行处理?	56
1—27 (B)	井下哪些生产环节产生矿尘?	57
1—28 (B)	对井下空气中粉尘的最高容许 浓度是怎么规定的?	57
1—29 (B)	什么是矿尘? 有几种? 有什么危害?	57
1—30 (B)	煤尘爆炸的条件是什么?	58
1—31 (B)	防止煤尘爆炸都有哪些措施?	58
1—32 (C)	煤与瓦斯突出有哪些规律和预兆?	59
1—33 (C)	瓦斯突出、喷出有什么特征?	60
1—34 (C)	巷道掘进怎样预防煤与瓦斯突出?	60
第三节 防治冲击地压的知识		61
1—35 (B)	什么叫冲击地压? 冲击地压有哪些 特征?	61
1—36 (C)	冲击地压发生的条件是什么?	62
1—37 (C)	怎样防治冲击地压?	62
1—38 (C)	在有冲击地压的煤层中掘进巷道, 应遵守哪些规定? 应采取哪些措施?	63
第四节 防治矿井水害的知识		64
1—39 (C)	怎样预防井下透水事故的发生?	64
1—40 (C)	采掘工作面在什么情况下必须 进行探水?	64
1—41 (C)	掘进工作面发现透水都有 哪些象征?	64
1—42 (C)	掘进工作面发现透水象征时	

	应采取什么措施?	65
1—43 (B)	掘进巷道接近积水区积时, 要采取 哪些安全措施?	66
1—44 (B)	井下发生透水事故时应采取哪些 应急措施?	67
第五节	防治矿井火灾的知识	67
1—45 (C)	矿井火灾有哪几种? 火灾发生的原因 是什么?	67
1—46 (C)	矿井火灾有哪些主要危害?	68
1—47 (C)	掘进工作面怎样预防火灾的发生?	69
1—48 (C)	有几种常用的直接灭火的方法?	69
1—49 (C)	井下发生火灾时人员应该怎样 行动?	70
第二章	煤矿基本知识	71
第一节	矿井地质知识	71
2—1 (A)	煤的种类是怎么划分的?	71
2—2 (B)	什么叫煤层“三要素”?	71
2—3 (A)	怎样按煤层倾角来划分煤层?	72
2—4 (A)	什么叫煤层顶板? 由哪几部分 岩石组成的?	72
2—5 (A)	什么叫煤层底板? 由哪几部分 岩石组成的?	72
2—6 (C)	按成因划分岩石有几大种类? 各有何特征?	73
2—7 (B)	什么叫单斜、褶曲构造? 什么叫断层 及其要素?	74
2—8 (B)	断层有几种类型?	76
2—9 (C)	什么是陷落柱?	76
2—10 (C)	什么是岩浆侵入体?	77

第 节 矿山测量知识	77
2-11 (B) 掘进巷道的中线、腰线有什么用途?	77
2-12 (B) 用什么仪器、工具测量巷道的中线和腰线?	77
2-13 (B) 什么叫边线? 边线有什么用途?	77
2-14 (B) 什么是贯通? 巷道贯通点是怎么确定的?	78
2-15 (B) 水平巷道为什么也要有一定的坡度?	78
2-16 (B) 怎样利用坡度计算巷道的高差?	79
2-17 (B) 使用三点延线法怎样延长中线?	79
2-18 (B) 使用三点延线法怎样延长腰线?	80
2-19 (B) 怎样应用激光指向仪?	81
第三节 矿图基本知识	82
2-20 (B) 工程图有什么重要性?	82
2-21 (B) 什么叫平面图? 什么叫断面图?	82
2-22 (C) 什么是系统图?	82
2-23 (C) 怎样看懂掘进工程图?	82
2-24 (C) 怎样读懂矿井开拓布置平面图?	86
2-25 (C) 怎样读懂中央水泵房硐室施工图?	88
2-26 (C) 怎样看懂砌碛岔子施工图?	91

第三章 巷道掘砌工专业技术知识

第一节 操作规程与作业规程的基本知识

3-1 (A) 什么是操作规程? 它包括哪些内容? 制订操作规程要考虑哪些因素?	93
3-2 (A) 什么是作业规程? 它有什么用途? 它都包括哪些内容?	93
3-3 (A) 怎样贯彻、执行掘进作业规程?	94

	应采取什么措施?	65
1—43 (B)	掘进巷道接近积水区积时, 要采取 哪些安全措施?	66
1—44 (B)	井下发生透水事故时应采取哪些 应急措施?	67
第五节	防治矿井火灾的知识	67
1—45 (C)	矿井火灾有哪几种? 火灾发生的原因 是什么?	67
1—46 (C)	矿井火灾有哪些主要危害?	68
1—47 (C)	掘进工作面怎样预防火灾的发生?	69
1—48 (C)	有几种常用的直接灭火的方法?	69
1—49 (C)	井下发生火灾时人员应该怎样 行动?	70
第二章	煤矿基本知识	71
第一节	矿井地质知识	71
2—1 (A)	煤的种类是怎么划分的?	71
2—2 (B)	什么叫煤层“三要素”?	71
2—3 (A)	怎样按煤层倾角来划分煤层?	72
2—4 (A)	什么叫煤层顶板? 由哪几部分 岩石组成的?	72
2—5 (A)	什么叫煤层底板? 由哪几部分 岩石组成的?	72
2—6 (C)	按成因划分岩石有几大种类? 各有何特征?	73
2—7 (B)	什么叫单斜、褶曲构造? 什么叫断层 及其要素?	74
2—8 (B)	断层有几种类型?	76
2—9 (C)	什么是陷落柱?	76
2—10 (C)	什么是岩梁侵入体?	77

3—20 (B)	什么情况下不准装药、放炮?	108
3—21 (B)	什么是“一炮三检制”?	108
3—22 (B)	什么是“三人连锁放炮制”?	108
3—23 (B)	什么是最小抵抗线? 对最小抵抗线 是怎么规定的? 不符合规定有 什么危害?	109
3—24 (B)	打眼前在布置炮眼时应注意 哪些事项?	111
3—25 (C)	为什么掏槽眼一般要比其它炮眼深 一些?	111
3—26 (C)	掏槽眼有几种形式? 各掏槽眼都 适用于什么条件?	111
3—27 (C)	斜眼掏槽有什么优点和缺点?	116
3—28 (C)	直眼掏槽有什么优点和缺点?	117
3—29 (C)	什么叫光面爆破? 它有什么优点?	117
3—30 (C)	光面爆破的方法共分几种?	118
3—31 (C)	光面爆破的周边眼是怎样布置的?	119
3—32 (B)	最常用的煤矿安全炸药是哪一类炸药? 煤矿安全炸药应符合哪 两个条件?	119
3—33 (B)	煤矿常用电雷管的种类、结构及适用 条件是什么?	120
3—34 (B)	什么是正向起爆? 什么是反向起爆? 适用条件是什么?	121
3—35 (B)	装炮泥应符合哪些规定?	122
3—36 (B)	联线的方法有几种? 有何优缺点?	123
3—37 (B)	放炮工作应该注意哪些事项?	124
3—38 (B)	什么叫瞎炮? 产生瞎炮的原因? 怎样处理瞎炮? 注意什么问题?	124
3—39 (B)	装炸药和填炮泥的工具都有哪些?	

	它们有什么用途?	125
3—40 (B)	怎样向各类炮眼中装药? 装药时 要注意哪些事项?	125
3—41 (C)	光面爆破的周边眼有几种装药 结构方式?	126
3—42 (B)	放炮前怎样布设警戒人? 放炮员怎样 检查爆破效果?	128
第四节	掘进巷道支护知识	129
3—43 (A)	巷道为什么要支护? 支护种类 有哪些?	129
3—44 (A)	我国矿井巷道支护形式有几种?	129
3—45 (A)	巷道木支护有什么优缺点?	130
3—46 (A)	架设木支架的基本要求是什么?	130
3—47 (A)	为什么刹顶杆和刹帮杆不能出现 单数?	131
3—48 (B)	常用的刚性金属支架有几种? 刚性 支架的适用条件是什么?	131
3—49 (B)	几种类型可缩性金属支架的性能怎样? 其适用条件是什么?	132
3—50 (B)	什么叫锚喷支护、光爆锚喷支护和 光爆锚喷网支护?	137
3—51 (B)	锚喷支护方式与传统支护方式本质上有 哪些不同?	137
3—52 (B)	锚喷支护理论有哪几种不同理论 观点?	138
3—53 (B)	树脂锚杆有什么样的结构和优 缺点?	139
3—54 (B)	管缝式锚杆有什么样结构及特点?	142
3—55 (B)	快硬膨胀水泥锚杆具有什么结构和 特点?	142

3—56 (B)	什么叫“新奥法”? 它的基本作法是 什么?	143
3—57 (B)	锚喷支护有几种应用方式?	145
3—58 (B)	怎样选取锚喷支护的参数?	145
第五节 巷道砌碇基本知识		149
3—59 (B)	砌碇支护有什么优缺点? 其适用条件是什么?	149
3—60 (B)	常用的砌碇巷道的断面形状都有哪 几种?	150
3—61 (B)	为保证砌碇质量应注意哪些 事项?	151
3—62 (B)	碇胎一般用什么材质制作? 其性能、 结构怎样?	152
3—63 (B)	什么叫一次成巷? 它都包括哪些 内容?	154
3—64 (B)	一次成巷掘进有什么优点?	154
3—65 (B)	一次成巷的验收标准是怎么 规定的?	155
第六节 支护材料基本知识		155
3—66 (A)	坑木有哪些特性?	155
3—67 (B)	适合矿井用的水泥都有哪些类型? 有什么优、缺点与适用、 不适用条件?	156
3—68 (B)	混凝土是怎样组成的? 它有哪些 特性?	158
3—69 (B)	对喷射混凝土的原材料质量有哪些 要求?	159
3—70 (B)	现在的金属支架都用哪些材料? 对这些金属材料都有哪些要求?	160
第七节 防治冒顶事故的知识		160

3—71 (B)	怎样识别和掌握巷道冒顶的预兆?	160
3—72 (B)	防止掘进冒顶要采取哪些措施?	162
3—73 (B)	掘进巷道冒顶都由哪些原因 引起的?	162
3—74 (B)	平巷冒顶应怎样维修?	162
3—75 (B)	斜巷冒顶应怎样恢复?	165
第八节	特殊工程施工基本知识	165
3—76 (C)	巷道交叉点施工有几种施工 方案?	165
3—77 (C)	巷道交叉点的具体施工方法怎样 操作?	166
3—78 (C)	采区煤仓怎样施工?	169
3—79 (C)	硐室施工方法有几种? 其适用条件是 什么?	173
第九节	循环作业图表与爆破图表基本知识	176
3—80 (C)	循环作业图表有什么性质和用途?	176
3—81 (C)	循环作业图表编制的根据是什么?	176
3—82 (C)	循环作业图表是怎样编制的?	176
3—83 (C)	爆破图表有什么作用? 包括哪些内容?	179
第四章	相关知识	181
第一节	常用凿岩机具的使用及维护保养知识	181
4—1 (A)	煤电钻的结构和特征是什么样的?	181
4—2 (A)	岩石电钻的结构和特征是什么样的?	181
4—3 (A)	凿岩机都有哪些类型? 其特征是什么?	181
4—4 (A)	如何使用、维护凿岩机?	185
4—5 (A)	如何使用、维护煤电钻?	185
第二节	常用的掘砌机具的构造原理、使用 及保养方法	188
4—6 (B)	混凝土喷射机有几种类型? 常用的是	

	哪种类型?	188
4—7 (B)	转子式混凝土喷射机的结构原理是 什么样的?	188
4—8 (B)	操作转子— I 型混凝土喷射机需要注意 哪些事项?	190
4—9 (B)	对于混凝土喷射机应怎样注意维护?	191
4—10 (C)	MZ— I 型液压锚杆钻机的特点和 适用条件是什么?	191
4—11 (C)	MZ— I 型液压锚杆钻机的主要技术 规格和维护保养注意事项是 什么?	191
第三节	班组核算及预算知识	193
4—12 (B)	班组的经济核算都包括哪些内容? 怎样具体计算?	193
4—13 (B)	施工预算编制基础和步骤 是什么?	195
第四节	用电和掘进机械基本知识	198
4—14 (C)	井下供用电“十不准”的内容 是什么?	198
4—15 (C)	井下供电的“三无、四有、两全、三齐、 三坚持”等要求都是什么内容?	198
4—16 (C)	井下人身触电的原因有哪些?	198
4—17 (C)	为什么不能用铁丝、铜丝代替 熔断器中的熔体?	199
4—18 (A)	为什么不能在井下拆卸矿灯?	199
4—19 (B)	为什么掘进工作面必须设风电 闭锁装置?	200
4—20 (C)	使用刮板输送机时, 怎样防止发生 人身事故?	200
4—21 (B)	为什么对煤电钻进行综合保护?	200

	怎样保护?	200
4—22 (C)	什么是凿岩台车?	201
4—23 (C)	耙斗装载机有什么优缺点? 在什么条件下使用?	201
4—24 (C)	在上下山工作面中使用耙斗装载机还要 注意哪些事项?	201
4—25 (C)	铲斗式装岩机的使用条件是什么? 使用和维护应注意哪些事项?	203
4—26 (C)	使用扒爪装载机要注意哪些事项?	204
4—27 (C)	掘进机有几种类型? 有什么优缺点?	205
第五章 巷道掘砌工专业操作技能		206
第一节 钻眼爆破作业		206
5—1 (A)	怎样操作电钻进行打眼?	206
5—2 (A)	怎样操作风动凿岩机进行打眼?	207
5—3 (A)	在上山掘进工作面内进行打眼作业 时应注意什么事项?	208
5—4 (A)	在下山掘进工作面内进行打眼作业应 注意哪些事项?	209
5—5 (B)	怎样根据规定的孔位熟练、准确地 打眼?	210
5—6 (B)	用带气腿的风动凿岩机打顶眼和底眼时, 应注意哪些事项?	210
5—7 (A)	怎样对巷道进行扩帮或拉底?	211
5—8 (B)	在断层、褶曲带打眼, 应注意哪 些事项?	211
第二节 巷道支架操作		212
5—9 (A)	巷道掘进中怎样架设木支架? 并要注意哪些事项?	212
5—10 (B)	怎样制作木棚接口?	213

5—11 (A)	架设金属永久支架的时候, 如何 保证规格质量?	215
5—12 (A)	架设金属支架应该注意哪些 事项?	216
5—13 (A)	巷道掘进中怎样架设梯形金属 支架?	217
5—14 (B)	怎样架设 U 形钢拱形可缩支架? 架设这种支架有哪些技术要求?	217
5—15 (B)	架设钢筋混凝土支架有几种 方法?	220
5—16 (B)	架设钢筋混凝土支架时要注意哪些 事项?	223
第三节 巷道砌碛操作		225
5—17 (A)	怎样挖底槽、砌基础?	225
5—18 (A)	怎样砌碛墙?	226
5—19 (A)	怎样立碛胎? 用什么支撑 碛胎?	228
5—20 (A)	怎样砌筑碛拱?	229
5—21 (B)	砌碛拱应当怎样封顶?	229
5—22 (B)	浇筑混凝土或钢筋混凝土的碛体 要作哪些准备?	231
5—23 (B)	浇筑混凝土和钢筋混凝土时怎样稳立模板 和绑扎钢筋?	231
5—24 (B)	如何搅拌混凝土?	232
5—25 (B)	怎样浇灌混凝土?	233
5—26 (B)	浇灌混凝土怎样进行捣固?	234
5—27 (B)	浇灌混凝土怎样进行养护?	234
5—28 (A)	怎样拆除模板?	235
5—29 (B)	怎样浇筑设备基础?	235
5—30 (A)	在巷道掘进施工中怎样掘砌	