

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)

支 护 工

劳 动 部
煤炭工业部 颁发

煤炭工业出版社

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。

支护工《职业技能鉴定规范暨技能培训教材》由李慎欲

同志起草和编写，李华光、李中期、王宗太、张玉林、刘兴隆、孙国栋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) 初级支护工鉴定内容	5
(二) 中级支护工鉴定内容	8
(三) 高级支护工鉴定内容	12
三、鉴定试题范例	16
(一) 初级支护工鉴定试题	16
(二) 中级支护工鉴定试题	25
(三) 高级支护工鉴定试题	36

第二部分 技能培训教材

第一章 煤矿技术基本知识	49
第一节 矿图	49
1-1 (A) 什么是矿图? 它在煤矿生产中有 什么作用?	49
1-2 (A) 什么叫立体图? 它的特点是什么?	49
1-3 (A) 什么是物体的投影图? 什么叫中心投影	

	与正投影? 各有什么特点?	50
1—4 (A)	什么是物体的三视图? 三视图的三面 投影都叫什么?	50
1—5 (A)	矿图是怎样绘制成的? 什么叫图例和 比例尺?	51
1—6 (A)	什么是采掘工程平面图?	53
1—7 (A)	什么是采掘工程剖面图和煤层 地质柱状图?	54
1—8 (A)	什么叫标高和等高线?	55
1—9 (A)	怎样看采煤工作面的支护工程图?	56
1—10 (B)	怎样看采掘工程设计图?	56
1—11 (C)	怎样画采煤工作面的平面示意图?	59
1—12 (C)	怎样画采煤工作面的剖面示意图?	61
第二节 岩石		61
1—13 (A)	什么叫岩石? 它有几类? 都是怎样 形成的?	61
1—14 (A)	沉积岩有什么特征?	62
1—15 (A)	沉积岩是怎样分类的? 在煤矿井下常见 哪些岩石? 各有什么特点?	63
1—16 (A)	什么叫煤? 煤是怎样形成的?	66
1—17 (C)	煤是怎样分类的? 它有什么用途	66
第三节 煤层地质变化及围岩性质		69
1—18 (A)	什么叫煤层? 怎样量煤层的厚度?	69
1—19 (A)	什么是煤层中的夹矸? 它对煤层有什么 影响?	69
1—20 (A)	煤层为什么有倾斜? 怎样确定煤层的走向、 倾向与倾角三要素?	70
1—21 (A)	煤层是怎样分类的?	70
1—22 (A)	什么叫褶皱构造和褶曲?	72
1—23 (A)	什么叫断裂构造、断层和节理? 节理与	

	层理有什么不同?	73
1—24 (A)	断层有什么特征? 什么叫落差?	73
1—25 (A)	断层有几种? 各有什么特点?	73
1—26 (B)	岩浆岩侵入煤层内有几种形状?	75
1—27 (A)	什么叫煤层的顶、底板? 是怎样 分类的?	75
1—28 (A)	缓斜煤层采煤工作面顶板是怎样 分类与分级的?	76
1—29 (B)	缓斜煤层采煤工作面底板是 怎样分类的?	79
1—30 (C)	什么是围岩的物理与力学性质? 都有哪些指标?	80
1—31 (C)	什么是岩石坚固程度和普氏系数?	80
第四节	井田开拓	83
1—32 (A)	什么叫煤田和矿田?	83
1—33 (A)	什么叫井田开拓? 开拓方式有 哪几种?	83
1—34 (B)	什么叫井型? 按其大小分几类?	85
1—35 (B)	井田为什么还要划分许多区段?	86
1—36 (C)	正确的井田开拓应体现哪些效果?	87
第五节	巷道	88
1—37 (A)	什么叫巷道和巷道掘进?	88
1—38 (A)	巷道掘进有哪些工序?	88
1—39 (A)	矿井中都有哪些种类的巷道?	89
1—40 (B)	巷道断面的形状有几种?	90
1—41 (C)	巷道有哪些支护方式?	92
1—42 (B)	混凝土养护期与强度有什么关系?	92
第六节	采煤方法与采煤工艺	94
1—43 (A)	什么叫采煤方法?	94
1—44 (A)	什么是采煤系统?	94

1—45 (A)	什么叫采煤工作面、煤壁与采高?	94
1—46 (A)	壁式和柱式采煤法有什么差别? 我国目前 都有什么采煤方法?	94
1—47 (A)	走向长壁采煤法的特点及适用 条件是什么?	96
1—48 (A)	倾斜长壁采煤法的特点与适用 条件是什么?	96
1—49 (B)	急斜煤层开采有什么特点?	98
1—50 (C)	急斜煤层常用的开采方法、特点与 适用条件是什么?	98
1—51 (A)	柱式采煤法的特点是什么? 它适用 于什么条件?	100
1—52 (A)	什么叫采煤工艺? 有哪几种?	101
1—53 (A)	采煤工艺由哪些工序组成的?	102
1—54 (A)	炮采工艺的工艺过程是怎样的? 它有什么优缺点?	102
1—55 (A)	普采工艺的技术装备及其发展过程 是怎样的?	103
1—56 (B)	综采工艺的技术装备与特点是什么?	104
1—57 (C)	水力采煤的生产系统及其优缺点和适用 条件是什么? (有水采的矿为 A)	104
1—58 (A)	什么叫采煤循环作业和采煤正规循环 作业?	106
1—59 (A)	在采煤工作面搞正规循环作业的意义 与目的是什么?	107
1—60 (A)	什么叫正规循环率? 怎样计算正规 循环率?	107
1—61 (A)	采煤正规循环作业有哪些循环方式和 作业形式?	108
1—62 (A)	采煤工作面实现正规循环作业的标准	

是什么?	108
1—63 (A) 采煤循环作业图表包括哪些内容?	108
第七节 矿山压力与采煤工作面顶板控制	110
1—64 (A) 什么叫矿山压力? 是怎样产生的?	110
1—65 (A) 什么叫自然平衡拱? 它是怎样形成的?	111
1—66 (A) 矿山压力在采煤工作面有哪些显现?	111
1—67 (B) 大面积空顶区内的顶板岩层是什么样 的状态?	112
1—68 (C) 影响长壁工作面矿压显现的主要因素 是什么?	113
1—69 (A) 什么叫支架的初撑力? 是怎样形成的? 它的大小对顶板有什么影响?	113
1—70 (A) 什么叫支架的工作阻力、支护强度与 支撑效率? 什么是支架的可缩量?	114
1—71 (A) 什么是直接顶初次垮落和初次垮落距?	114
1—72 (A) 什么是基本顶初次来压、初次来压步距 与周期来压?	115
1—73 (A) 顶板周期来压与岩层结构有 什么关系?	115
1—74 (A) 什么叫采煤工作面顶板控制? 有几种控制方法?	115
1—75 (A) 什么叫垮落法? 适于什么条件?	116
1—76 (A) 什么叫充填法? 适于什么条件?	116
1—77 (B) 什么叫缓慢下沉法? 适于什么条件?	117
1—78 (C) 什么叫煤柱支撑法? 适于什么条件?	117
第八节 液压传动知识	118
1—79 (A) 什么叫液压传动? 它有什么特点?	118
1—80 (A) 静止的液体压力有什么特性?	119
1—81 (A) 液体压力是怎样产生和传递的?	119
1—82 (A) 液体在管道中流动有什么特性?	120

1—83 (A)	液压传动系统由哪些装置组成的?	122
1—84 (A)	什么叫乳化液? 它有什么用途?	123
1—85 (A)	对配制乳化液的水质有什么要求?	123
1—86 (A)	对乳化液的配制与使用有什么要求?	124
1—87 (B)	对液压油有什么基本要求?	124
1—88 (C)	什么叫乳化液泵站? 它都由哪些设备 与部件组成的?	125
第二章 煤矿安全生产知识		126
第一节 有关安全规定及避灾方法		126
2—1 (A)	《煤矿安全规程》对职工在安全工作中的 权限和责任有哪些规定?	126
2—2 (A)	《煤矿安全规程》对每一入井人员有 什么规定?	126
2—3 (A)	为什么入井人员必须随身携带自救器? 怎样使用过滤式自救器?	126
2—4 (A)	什么叫矿工井下避灾? 避灾时应遵循 哪些基本原则?	127
2—5 (A)	灾害发生时现场人员应做好哪些工作?	129
2—6 (B)	如何正确分析与判断灾害的性质? 根据 灾害的性质应继续做好什么工作?	129
2—7 (C)	如何对事故进行抢救工作?	130
2—8 (A)	撤离灾区时应遵守什么事项?	130
2—9 (A)	在灾区避难应注意哪些事项?	131
2—10 (A)	在灾区怎样进行自救与互救?	131
2—11 (C)	在事故中对创伤人员怎样进行急救?	132
第二节 矿井通风		133
2—12 (A)	什么叫矿井空气与有害气体?	133
2—13 (A)	什么叫可燃性气体和窒息性气体? 窒息是怎样发生的?	133

2—14 (A)	什么叫矿井通风? 矿井通风有什么作用?	134
2—15 (A)	什么叫进风与回风?	134
2—16 (B)	什么叫机械通风、局部通风与自然通风?	134
2—17 (C)	什么叫上行通风与下行通风?	135
2—18 (C)	什么叫串联通风与循环风?	135
2—19 (A)	采煤工作面的风流是怎样形成的?	135
2—20 (C)	采煤工作面有几种通风方式? 各有什么特点和优缺点?	136
2—21 (B)	什么叫需风量? 采煤工作面所需要的风量是怎样确定的?	138
2—22 (C)	采煤工作面的风速与温度是怎样规定的?	138
2—23 (A)	矿井中有哪些通风设施? 各有什么作用?	138
第三节	矿井瓦斯	140
2—24 (A)	什么叫煤成气和煤层气?	140
2—25 (A)	什么叫矿井瓦斯? 矿井瓦斯有哪些来源?	140
2—26 (B)	什么叫瓦斯涌出? 什么叫瓦斯涌出量?	141
2—27 (B)	什么叫绝对瓦斯涌出量和相对瓦斯涌出量?	141
2—28 (B)	什么叫瓦斯矿井等级? 是怎样划分的?	141
2—29 (C)	什么叫瓦斯喷出和煤与瓦斯突出? 各有什么危害?	142
2—30 (A)	瓦斯有什么性质与危害?	142
2—31 (A)	瓦斯爆炸的条件是什么?	143

2—32 (A)	矿井中哪些地点容易发生瓦斯爆炸?	143
2—33 (A)	采煤工作面各个地点允许瓦斯浓度是 多少? 超限时怎么办?	144
2—34 (B)	预防瓦斯爆炸应采取什么措施?	144
2—35 (C)	瓦斯爆炸前有什么预兆? 附近人员发现 预兆后应怎么办?	145
第四节 矿井粉尘		145
2—36 (A)	什么叫矿井粉尘与煤尘?	145
2—37 (A)	煤尘是怎样产生的? 它有什么危害?	145
2—38 (A)	煤尘在矿井中以什么状态存在?	146
2—39 (A)	煤尘爆炸的条件是什么?	146
2—40 (B)	如何识别煤尘和瓦斯爆炸现象?	147
2—41 (B)	预防煤尘爆炸的措施是什么?	147
2—42 (C)	什么叫呼吸性粉尘? 允许浓度是 多少?	147
第五节 矿井火灾		148
2—43 (A)	什么叫矿井火灾? 矿井火灾有 哪几种?	148
2—44 (B)	矿井火灾有什么危害?	148
2—45 (B)	煤炭为什么会自燃?	149
2—46 (B)	煤炭自燃的因素是什么?	149
2—47 (C)	井下哪些地点容易发生自然发火?	150
2—48 (C)	怎样防治井下火灾?	150
第六节 矿井水灾		151
2—49 (A)	什么叫矿井水灾? 有什么危害?	151
2—50 (A)	矿井水灾发生的条件是什么?	151
2—51 (A)	透水前有什么预兆?	151
2—52 (B)	预防透水应采取什么措施?	152
2—53 (C)	发生透水事故时应采取什么措施?	152

第三章 支护材料与机具	153
-------------------	-----

第一节 坑木	153
3—1 (A) 什么叫坑木? 它有什么优缺点?	153
3—2 (A) 矿井常用的坑木都有什么树种?	153
3—3 (A) 坑木的规格是怎样表示的?	153
3—4 (A) 坑木的材质与性能是怎样的?	154
3—5 (A) 常用坑木的强度指标是多少?	154
3—6 (A) 什么叫支柱的工作特性? 木支柱的工作特性是怎样的? 采煤工作面在什么情况下使用坑木支护?	155
3—7 (B) 怎样对木材做防火与防腐处理?	156
3—8 (C) 怎样使用材积表和计算坑木的消耗量与单耗量?	156
第二节 摩擦式金属支柱	159
3—9 (A) 什么叫摩擦式金属支柱? 由哪些主要部件构成的? 有几种型号?	159
3—10 (A) HZWA 型金属支柱的特点、结构和技术特征是什么?	159
3—11 (B) HZWA 型金属支柱的特性曲线与工作原理是什么?	161
3—12 (C) HZWA 型金属支柱适于什么条件?	162
3—13 (A) HZJA 型金属支柱的结构与技术特征是什么?	162
3—14 (B) HZJA 型金属支柱的工作原理与特性曲线是怎样的?	162
3—15 (C) HZJA 型金属支柱适用于什么条件?	164
3—16 (A) 使用摩擦式金属支柱应注意什么事项?	164
3—17 (B) 摩擦式金属支柱的使用期限为多少? 需用量和规定的损耗量是多少?	165
3—18 (C) 摩擦式金属支柱性能考核的内容	

	是什么?	165
第三节	升柱与回柱机具	166
3—19 (A)	摩擦式金属支柱为什么要用升柱器升柱? 常用的升柱器具有几种?	166
3—20 (A)	HSY 型液压升柱器有什么优点? 其结构与技术特征是什么?	166
3—21 (A)	怎样使用液压升柱器? 在使用中应注意 什么事项?	168
3—22 (A)	液压升柱器常见故障、产生的原因, 怎样处理?	168
3—23 (A)	齿轮齿条升柱器的结构是怎样的? 怎样使用? 它有什么优缺点?	168
3—24 (A)	楔式升柱器与升柱楔怎样使用? 各有什么优缺点?	169
3—25 (A)	为什么要用回柱机具回柱? 常用 的有哪些回柱机具?	172
3—26 (A)	拔柱器的结构与使用方法是怎样的?	172
3—27 (A)	手摇式回柱器的结构与使用方法是 怎样的?	173
3—28 (B)	回柱绞车有哪些型号与技术特征?	173
3—29 (C)	回柱绞车的结构与适用条件是什么?	173
3—30 (C)	怎样安装回柱绞车? 使用时应怎样 维护与保养?	176
第四节	单体液压支柱	178
3—31 (A)	什么叫单体液压支柱? 有几种类型? 型号的文字代表什么意义?	178
3—32 (A)	外注式单体液压支柱的结构是 怎样的?	178
3—33 (A)	什么叫三用阀? 它是由哪些阀件 组成的?	178

3—34 (B)	什么叫单向阀? 其结构与工作原理是怎样的?	179
3—35 (B)	什么叫安全阀? 它的结构与工作原理是怎样的?	181
3—36 (B)	卸载阀的结构与工作原理是怎样的?	181
3—37 (A)	DZ 型外注式单体液压支柱系列有哪些规格与技术特征?	182
3—38 (A)	用于特定条件下的外注式支柱的型号与技术特征是什么? 与 DZ 型支柱相比各有什么特点?	183
3—39 (B)	外注式单体液压支柱的工作过程与原理是什么?	184
3—40 (C)	单体液压支柱的工作特性是怎样的?	186
3—41 (A)	外注式单体液压支柱与内注式相比有什么优缺点?	187
3—42 (C)	外注式单体液压支柱供液由哪些系统构成的? 怎样看液压系统图?	187
3—43 (A)	什么叫注液枪? 它的结构与使用方法是怎样的?	188
3—44 (A)	外注式单体液压支柱常见哪些故障? 发生原因与消除办法是怎样的?	190
3—45 (A)	内注式单体液压支柱的结构是怎样的?	192
3—46 (A)	内注式单体液压支柱工作原理及使用方法是怎样的?	192
3—47 (A)	内注式单体液压支柱有哪些规格与技术特征?	195
3—48 (B)	内注式单体液压支柱常见哪些故障? 故障的原因和消除方法是什么?	195
3—49 (A)	内注式单体液压支柱有什么优缺点?	196

3—50 (A)	单体液压支柱与摩擦支柱比 有什么优越性?	197
3—51 (A)	单体液压支柱对使用条件有什么要求?	198
3—52 (B)	怎样选择单体液压支柱的型号 与规格?	199
3—53 (B)	单体液压支柱使用寿命及需用量 是怎样规定的? 发现什么情形时 立即升井修理?	199
第五节 金属顶梁		200
3—54 (A)	什么叫金属铰接顶梁? 它的型号与 结构是怎样的?	200
3—55 (A)	金属铰接顶梁有什么优缺点?	201
3—56 (A)	金属铰接顶梁适用范围是什么?	202
3—57 (A)	金属铰接顶梁常见损坏的部位与 原因是什么? 怎样处理?	202
3—58 (A)	十字铰接顶梁的结构与技术特征是 怎样的?	202
3—58 (A)	十字铰接顶梁适应范围与特点是什么?	203
3—60 (B)	十字铰接顶梁常见损坏部位与原因是 什么? 怎样处理?	204
3—61 (A)	采煤工作面使用的金属长梁有什么 型号? 其结构及技术特征是什么?	205
3—62 (A)	金属长梁适用条件与特点是什么?	205
3—63 (B)	采煤工作面使用的矿用工字钢 的形状与性能是怎样的?	206
第六节 液压切顶支柱		207
3—64 (A)	什么叫液压切顶支柱? 其型号与特点 是什么?	207
3—65 (A)	液压切顶支柱的结构是怎样的?	207
3—66 (A)	液压切顶支柱有什么作用和优点?	

	它适用于什么条件?	209
3—67 (B)	QD 型液压切顶支柱的工作原理 是什么?	210
3—68 (C)	液压切顶支柱的主要技术特征是 怎样的?	210
3—69 (C)	使用液压切顶支柱有什么效果?	212
第四章 采煤工作面单体支护与回柱放顶		213
第一节 采煤工作面支护		213
4—1 (A)	采煤工作面支护的目的是什么? 支与护有什么关系?	213
4—2 (A)	什么叫单体支护和单体支柱? 对两者的 基本要求是什么?	213
4—3 (A)	不同类型的支架对顶板控制效果有 什么不同?	214
4—4 (A)	我国采煤工作面的技术装备有 什么发展?	215
4—5 (B)	各种类型单体支柱的基本特性是什么?	215
4—6 (C)	不同支护装备的工作面技术经济效果 有什么不同?	217
第二节 单体支护方式与操作技术		217
4—7 (A)	采煤工作面单体支护有哪些类型?	217
4—8 (A)	选择单体支护方式的主要因素是什么?	217
4—9 (A)	什么叫支柱的迎山角? 它有什么作用? 支设时怎样掌握?	218
4—10 (A)	怎样支设木支柱和架设木棚?	219
4—11 (A)	摩擦式金属支柱有哪些支设方法? 架设 它与铰接顶梁配合的支架怎样操作?	221
4—12 (A)	架设单体液压支柱与铰接顶梁配套的 支架怎样操作?	223