

煤炭行业特有工种职业技能鉴定培训教材

煤炭工业职业技能鉴定指导中心 组织编审

装岩机司机

(技师、高级技师)



煤炭工业出版社

煤炭行业特有工种职业技能鉴定培训教材

装 岩 机 司 机

(技师、高级技师)

煤炭工业职业技能鉴定指导中心 组织编审

煤 炭 工 业 出 版 社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

装岩机司机: 技师、高级技师/煤炭工业职业技能
鉴定指导中心组织编审. —北京: 煤炭工业出版社,
2010

煤炭行业特有工种职业技能鉴定培训教材
ISBN 978-7-5020-3503-7

I. ①装… II. ①煤… III. ①装岩机-驾驶员-职业
技能鉴定-教材 IV. ①TD421.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 017863 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 × 960mm¹/₁₆ 印张 12¹/₂

字数 246 千字 印数 1—3,000

2010 年 5 月第 1 版 2010 年 5 月第 1 次印刷

社内编号 6308 定价 32.00 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

本书介绍了煤矿装岩机司机技师、高级技师职业技能考核鉴定的技能要求及相关知识。内容包括装岩机操作、装岩机移机固定、装岩机维护保养、装岩机故障与事故处理、培训指导等方面的知识。

本书是装岩机司机技师、高级技师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	张宏干	朱富星	宁尚根		
副主编	张良雨	张振国	商思旺	赵万为	纪庭超
	王林云	张凤春	孟吉业	韩进波	张志祥
编 写	宋爱平	蔡南男	马士兴	陈家刚	王士勇
	赵秀玲	安博智	杨守峰	于善勇	王 丽
	陈 菁	陈 静	姜 涛	宋 彬	曹风林
	魏 平	孟 扬	李 静		
主 审	褚福辉	姜庆乐			
审 稿	(按姓氏笔画为序)				
	李守英	李良兵	赵云矿	戚兆祥	

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 28 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)和 7 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)。此次出版的是 7 个工种的初、中、高级工培训教材(分别是: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 11 个工种的技师、高级技师培训教材（分别是：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）。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

2010 年 5 月

目 次

第一部分 装岩机司机技师技能

第一章 装岩机操作.....	3
第一节 操作前的准备.....	3
第二节 装岩机操作.....	5
第二章 装岩机移机固定	21
第一节 铺轨质量要求	21
第二节 装岩机安装和固定方法	24
第三节 装岩机拆装组织	30
第三章 装岩机维护保养	34
第一节 机械润滑知识	34
第二节 装岩机的检修与验收	40
第三节 装岩机的维护保养	48
第四章 装岩机故障与事故处理	57
第一节 零部件测绘	57
第二节 机械装配基本知识	60
第三节 装岩机的电气控制原理	67
第四节 装岩机常见故障处理	74
第五章 培训指导	82

第二部分 装岩机司机高级技师技能

第六章 装岩机操作	89
第一节 操作前的准备	89
第二节 装岩机操作	92
第七章 装岩机移机固定.....	102
第一节 安全措施编制要点.....	102

第二节 装岩机安装质量标准	106
第三节 不同条件下装岩机移机固定安全技术措施	111
第八章 装岩机维护保养	113
第一节 绘图基本知识	113
第二节 一般电气原理图的绘制与识读	131
第九章 安全及生产技术管理	145
第一节 煤矿地质基本知识	145
第二节 巷道掘进技术	148
第三节 矿井通风与灾害防治技术知识	154
第四节 掘进工作面顶板与冲击地压事故防治	168
第五节 矿井防治水技术	173
第六节 掘进机械的安全运行及现场环境管理	180
第十章 培训指导	185
参考文献	191

第一部分

装 岩 机 司 机
技 师 技 能

第一章 装岩机操作

第一节 操作前的准备

一、掘进工作面来压识别

(一) 巷道矿山压力

地下岩体在采动之前,由于自重的作用在其内部引起的应力称为原岩应力。巷道开掘后,原岩应力平衡遭到破坏,引起原岩岩体内部应力的重新分布,促使岩体产生变形、位移和破坏。这种由于采掘活动造成的在采掘空间周围岩体中及支护物上产生的压力叫做矿山压力。矿山压力对巷道稳定性的影响相当复杂,实际生产中,常把由于原岩变形或破坏而作用在支架上的力称为巷道矿山压力,即维护巷道必须进行支护的力。巷道矿山压力的大小主要受巷道所处的位置、巷道断面、地质构造和围岩性质四个方面的影响。

(二) 工作面来压预兆

装岩机司机要时刻注意施工地点的两帮和顶板。若顶板下沉,有响声、裂缝、片帮、掉渣、支架折断等现象,必须立即采取措施,若情况紧急,要立即撤离险区,以防冒顶伤人。

1. 响声

经采掘挖空的地方,顶板会下沉断裂,顶板压力急剧加大时,木支架就会发生劈裂声,紧接着出现断梁断腿现象。金属支柱的活柱急速下缩(或下降)时,也发生很大的声响。有时能听到采空区内顶板发生断裂时的闷雷声。

2. 掉渣

顶板严重破裂时,折梁柱就要增加,会出现顶板掉渣现象,掉渣越多,说明顶板压力越大。在人工假顶下,掉下的碎矸石和煤渣更多,习惯上叫“煤雨”。这是即将发生冒顶的危险信号。

3. 片帮

冒顶前岩壁、煤壁所受压力增加,煤、岩也会因压力增大而变得松软,片帮比平时增多。

4. 裂缝

顶板裂缝有两种：一种是地质构造产生的自然裂隙；另一种是由于采空区顶板下沉引起的采动裂隙。井下工人的经验是：“流水的裂隙有危险，因为它深，缝里有煤泥；有水锈的无危险，因为它是老缝；茬口新的有危险，因为它是新生的”。因此，裂缝加宽加深时，就有可能产生冒顶。

5. 漏顶

破碎的伪顶或直接顶，在大量冒落前，有时因背顶不严或支架不牢，出现漏顶现象。漏顶如不及时处理，会使棚顶托空，支架松动。当顶板岩石继续冒落时，就会出现没有声响信号的大冒顶。

6. 脱层

顶板快要冒落时，常出现顶板脱落现象，可通过问顶的办法观察出来。有时，脱层很难发现，因此要用敲帮问顶的办法判断。

在某些特定条件下，冒顶前还会出现诸如瓦斯涌出量、涌水（淋水）量的异常变化等现象。

二、装岩机机械运行安全状况检查

（一）铲斗装岩机

- （1）开机前向周围工作人员发出开机信号，待人员撤到安全地点后，再准备开机。
- （2）装巷道两侧岩石时，要平稳缓和，严防铲斗碰撞拱腿。
- （3）提升铲斗时，要使链条经常绷紧。
- （4）装岩机倒退时，设专人看护电缆，严防被压坏。斗臂碰撞缓冲弹簧之前，及时松开提升按钮。
- （5）摘挂车时，装岩机停稳后再进行。
- （6）禁止任何人靠近铲斗的工作范围。
- （7）铲斗在提起来时，如果只用牵引链条拉住，没有用特殊横杆来支撑，则禁止在铲斗底下进行任何工作，以防铲斗下落压伤工作人员。
- （8）工作时，禁止清扫链条和减速器外壳的岩尘，不允许站在装岩机上注油。
- （9）操作操纵箱上的按钮时应注意前后人员的安全，以免挤伤人员。
- （10）拆除或修理电气设备时，应有电工操作，并严格遵守停送电制度。
- （11）司机必须持证上岗，未经培训、没有上岗证的人员，禁止登机开车。
- （12）司机在离岗时，必须切断电源，锁上开关。
- （13）不得用铲斗当作载人平台去处理支架、顶板故障。
- （14）不得用铲斗冲撞大块岩石，使其破碎。

(15) 不得用铲斗挖水沟。

(二) 耙斗装岩机

(1) 打楔眼时, 严格执行打眼工作业标准。

(2) 中间槽上必须装有护栏, 严防钢丝绳甩出伤人。

(3) 开车前一定要发出信号, 机器两侧及绳道内不得站人, 司机一侧的护栏应完好可靠, 以免伤人。

(4) 操作时, 两个制动闸只能一个紧闸, 另一个松闸, 否则会引起耙斗跳起, 甚至会拉断钢丝绳。操作时钢丝绳的速度要保持均匀。

(5) 耙斗耙取岩石时, 若受阻过大或过负荷, 要将耙斗退后 1~2m, 重新耙取, 不得强行牵引, 以免造成断绳或烧毁电动机等事故。

(6) 在工作中应随时注意各部声响及电动机与轴承温度。

(7) 电气设备不得失爆, 工作面的瓦斯浓度不应超过 0.5%。

(8) 在无矿车或箕斗时, 不能将岩石堆放到溜槽上。

(9) 爆破前应将耙斗拉到机器前端, 以免埋住。爆破后检查隔爆装置、电缆和溜槽后再进行工作。

(10) 在拐弯巷道工作时, 要设专人指挥。

(11) 上、下山扒装时, 除了四副卡轨器要保持良好外, 还应根据倾角的大小对耙斗机采取必要的加固措施。

(12) 调车时, 应有专人指挥, 以防发生翻倾事故。

第二节 装岩机操作

一、装岩机的完好标准

(一) 通用部分

1. 紧固件

(1) 螺纹连接件和锁紧件齐全、牢固可靠, 螺栓头部和螺母无铲伤或棱角严重变形, 螺纹无乱扣或秃扣。

(2) 螺母拧紧后, 螺栓螺纹应露出螺母 1~3 个螺距。不得在螺母下面加多余的垫圈来减少螺栓的伸出长度。

(3) 同一部位的紧固件规格应一致。主要连接部件或受冲击载荷容易松动部位的螺母应使用防松螺母(背帽)或其他防松装置。使用花螺母时, 开口销应符合要求, 螺母止动垫圈的包角应稳固; 用铁丝锁紧螺母时, 其拉紧方向应和螺旋方向一致, 接头应向内

弯曲。

(4) 螺栓不得弯曲。螺栓螺纹在连接件的孔内部分不少于两个螺距。沉头螺栓拧紧后，沉头部不得高出连接件的表面。

(5) 键不得松动，键和键槽之间不得加垫。

2. 轴和轴承

(1) 轴无裂纹、损伤或锈蚀，运行时无异常振动。

(2) 轴承磨损允许最大间隙不超过有关的规定。

(3) 轴承润滑良好，不漏油，转动灵活，无异响。滑动轴承温度不超过 65°C ，滚动轴承温度不超过 75°C 。

3. 齿轮

(1) 齿轮无断齿，齿面无裂纹或剥落。

(2) 点蚀坑面积不超过下列规定：

①点蚀区高度接近齿高的 100%；

②点蚀区高度占齿高的 30%，长度占齿长的 40%；

③点蚀区高度占齿高的 70%，长度占齿长的 10%。

(3) 齿面出现的胶合区不超过齿高的 $1/3$ 、齿长的 $1/2$ 。

(4) 齿厚磨损不超过下列规定：

①硬齿面齿轮，齿厚磨损达硬化层的 80%；

②软齿面齿轮，齿厚磨损为原齿厚的 15%；

③开式齿轮，齿厚磨损为原齿厚的 25%。

(5) 齿轮副啮合的接触斑点面积应符合下列规定：

①圆柱齿轮，沿齿长不小于 50%，沿齿高不小于 40%；

②圆锥齿轮，沿齿长、齿高均不小于 50%；

③弧齿锥齿轮，沿齿长、齿高均不小于 30% ~ 50%；

④蜗轮，沿齿长不小于 35%，沿齿高不小于 50%；

⑤圆柱齿轮副、蜗轮副接触斑点的分布应在齿面中部，圆锥齿轮副应在齿面的中部并偏向小端。

(6) 齿轮的磨损、点蚀、胶合及接触斑点面积可以检修记录为依据进行检查，记录的有效期不超过规定的检修间隔期。

4. 减速器

(1) 箱体无裂纹或变形，接合面配合紧密，不漏油。

(2) 运转平稳，无异响。

(3) 油脂清洁，油量合适，润滑油面约为大齿直径的 $1/3$ ，轴承润滑脂占油腔的

1/2 ~ 1/3。

5. 联轴器

(1) 联轴器的端面间隙和同轴度应符合规定。

(2) 齿轮联轴器齿厚磨损不超过原齿厚的 25%，键和螺栓不松动。

(3) 弹性联轴器的弹性圈外径磨损后，与孔径差不大于 3mm，柱销螺母应有防松装置。

(4) 链式联轴器链轮无裂纹或严重咬伤，链轮齿厚磨损不超过 3 ~ 5mm。

(5) 木销联轴器木销齐全，有防脱落装置。

6. “五不漏”的规定

(1) 不漏油：固定设备的静止接合部位无油迹，转动及滑动部位允许有油迹，擦干后 3min 不见油，30min 不成滴；移动设备的固定接合部位允许有油迹，擦干后 30s 不见油，转动部位 15min 不成滴，非密闭转动部位不甩油。

(2) 不漏风：距压风管路、风包和风动工具 100mm 处，用手试验无明显感觉。

(3) 不漏水：静止的固定接合面不见水，转动部位允许滴水，但不成线。

(4) 不漏煤：溜槽、漏斗、带式输送机等不漏煤，不撒煤。

(5) 不漏电：绝缘电阻符合要求，漏电继电器能正常投入运行。

7. 电气设备

(1) 电动机、开关箱、电控设备、接地装置、电缆、电器及配线，符合“电气设备”完好标准的规定。

(2) 照明灯符合安全要求。

8. 安全防护装置

(1) 一切容易碰到的裸露电气设备和设备外露的转动部分，以及可能危及人身安全的部位或场所，都应设置防护罩或防护栏。

(2) 机房硐室应备有必要的消防器材。

9. 涂饰

(1) 机壳及外露金属表面（有镀层者除外）均进行防腐处理，涂漆要与原出厂颜色一致。

(2) 设备的防护栏、油标、注油孔、油塞等，其外表应涂红色油漆，以引起注意。

(3) 压风管、水管、油（或工作液）管外表应分别涂色，以示区别。

10. 记录资料

(1) 各种设备应分别备有下列记录资料：①交接班记录；②运转记录；③检查、修理、试验记录；④事故记录。

(2) 设备有铭牌、编号牌，并固定牢靠，保持清晰。

11. 设备环境

(1) 工具、备件、材料整齐存放在专用箱(柜、架)内。

(2) 设备及机房硐室整洁,设备附近无积水、无积煤(矸)、无杂物,巷道支护无缺梁断柱。

(二) 装煤机

1. 行走部

(1) 履带架无裂纹,弹簧完整齐全。

(2) 履带板无破裂,松紧适宜,松弛度为 30~50mm。

(3) 前进、后退、左右拐弯动作灵活。

(4) 闸带无裂纹,磨损余厚不小于 3mm。

(5) 照明灯齐全完整,符合安全要求。

2. 装煤部

(1) 装煤耙紧固灵活,伸出长度能超过铲煤板,圆盘无变形及裂纹。

(2) 铲煤板升降灵活。

(3) 传动链伸长量不大于设计长度的 3%。

3. 运煤部

(1) 刮板齐全,弯曲不大于 15mm。

(2) 套筒链或圆环链的伸长量不大于设计长度的 3%。

(3) 溜槽升降、左右回转灵活可靠,无漏洞,机尾弹簧完整。

(4) 链轮磨损不超过原齿厚的 25%,链子不跳牙。

4. 油压系统

(1) 油缸动作灵活可靠,镀层轻微锈斑面积不大于 50mm²;划痕深度不大于 0.5mm,长度不大于 50mm,单件上不多于 3 处。

(2) 油管及接头牢固可靠,油路畅通,不漏油。

(3) 油压分配阀手把动作正确灵活。

(4) 压力表齐全,动作灵敏正确。

(三) 铲斗装岩机

1. 机体、行走部

(1) 行走部前进、后退、转动灵活。

(2) 车轮踏面磨损深度不大于 5mm,但铲斗不得接触轨道。

(3) 操作箱、按钮动作灵活,正确可靠。

(4) 装岩机前后照明灯齐全完整,符合安全要求。

(5) 机体应有脚踏板。