

煤炭行业特有工种职业技能鉴定实操培训推荐教材

液 压 支 架 工

神华宁夏煤业集团有限责任公司教育培训中心 编



 煤炭工业出版社

煤炭行业特有工种职业技能鉴定实操培训推荐教材

液 压 支 架 工

神华宁夏煤业集团有限责任公司教育培训中心 编

煤 炭 工 业 出 版 社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

液压支架工 / 神华宁夏煤业集团有限责任公司教育培训中心编. -- 北京: 煤炭工业出版社, 2014

煤炭行业特有工种职业技能鉴定实操培训推荐教材

ISBN 978-7-5020-4456-5

I. ①液… II. ①神… III. ①煤矿—液压支架—职业技能—鉴定—教材 IV. ①TD355

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 037733 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 8³/₄

字数 200 千字 印数 1—5 000

2014 年 4 月第 1 版 2014 年 4 月第 1 次印刷

社内编号 7288 定价 25.00 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

编 委 会

主 任	任茂宁				
副主任	李建民	李伟忠			
委 员	魏 铭	朱玉敏	景天智	王 荣	程 雷
	李跃武	辛艳萍	丁永福	张玉梅	刘贺普
	薛 巍	匡 鸣	徐 新	尹少荣	李风山
	夏 勇	刘世莲			
编 审	杨 凡	任小明	马瑜荣	李风山	张景波
	史惠珍				

序

随着人才资源在经济社会发展中战略意义的凸显，特别是党中央国务院对人才资源与人才问题的高度重视，2010年5月全国第二次人才工作会议召开，颁布《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020）》，为全国人民绘制了人才强国的宏伟蓝图，激励全国人民为建设人才资源强国，实现中华民族伟大复兴的中国梦而努力奋斗。

当前，煤炭行业正处在行业改革、科技创新、结构调整和转型升级的关键时期。依据《高技能人才队伍建设中长期规划（2010—2020年）》要求，以提升职业素质和职业技能为核心，以用好用活高技能人才为根本，进一步健全和完善以培养、评价、使用、激励为重点的高技能人才工作体系，营造尊重劳动、崇尚技能、鼓励创造的良好氛围，形成有利于高技能人才成长和发挥作用的制度环境和社会氛围，对于全面提升煤炭行业职工队伍整体素质，实现煤炭工业更好更快发展，具有十分重要的意义。

煤炭行业职业技能鉴定工作开展20年来，培养和造就了大量煤炭行业高技能人才，为煤炭行业的科技进步和安全生产工作做出了重大贡献。其间，各煤炭行业职业技能鉴定机构对高技能人才的培训、考核、评价工作进行了大量有益的探索，积累了丰富的经验。

职业技能鉴定培训教材的开发是开展培训鉴定的一项基础性工作，是一项探索性工作。神华宁夏煤业集团有限责任公司教育培训中心在此项工作上做了许多探索和创新工作，他们在总结多年职业技能鉴定工作经验的基础上，组织编写了这套《煤炭行业特有工种职业技能鉴定实操培训推荐教材》。此套教材的正式出版，弥补了鉴定实操培训教材的空白，推荐其在煤炭行业职业技能鉴定培训上使用。

欢迎各煤炭行业职业技能鉴定机构积极参与到培训教材的探索、创新、开发上来，并将好的经验、做法、成果总结出来，以促进煤炭行业职业技能鉴定水平的提高。

煤炭工业职业技能鉴定指导中心

二〇一四年二月

前 言

为了进一步提升煤炭行业职工队伍素质，使煤炭行业特有工种职工及职业技能鉴定实操培训更加具有针对性，根据国家有关规定和要求，神华宁夏煤业集团有限责任公司教育培训中心组织编写了这套煤炭行业特有工种职业技能鉴定实操培训教材。

本套教材以《中华人民共和国工人技术等级标准（煤炭行业）》为依据，并参考煤炭工业职业技能鉴定指导中心组织编写的《煤炭行业特有工种职业技能鉴定培训教材》。在编写过程中，按照初级工、中级工、高级工、技师、高级技师五个等级组织内容，突出对技能操作水平的要求，努力做到具有针对性、典型性和实用性。

本套教材包含如下 25 个工种：矿井维修电工、综采维修钳工、液压支架工、综掘机司机、采煤机司机、采煤工、煤质化验工、综采维修电工、重介质分选工、锚喷工、矿井通风工、瓦斯检查工、矿井维修钳工、浮选工、测风工、矿山测量工、洗选维修电工、雷管制造工、矿井测尘工、煤炭产品装运工、选煤技术检查工、洗选维修钳工、跳汰选煤工、综采集中控制操作工、重介质制备回收工。

本套实训教材的编写组织工作，得到了神华宁夏煤业集团有限责任公司各界人士的大力支持，在此表示衷心的感谢！同时教材编写是一项探索性工作，不足之处在所难免，恳请各使用单位和个人提出宝贵意见和建议。

编委会

二〇一四年一月



目 录

第一部分 初级工实操作业项目

1. 正确移架	3
2. 更换高压胶管	4
3. 采煤机割通煤壁后, 推移支架及刮板输送机到煤壁	5
4. 防止侧护板变形操作	6
5. 分析立柱卸压的原因及处理方法	7
6. 分析液压支架初撑力达不到的原因及处理方法	9
7. 分析支架前梁卸压的原因及处理方法	10
8. 更换液压支架立柱液压锁	11
9. 画出液压支架立柱的液压系统图, 说明各元件作用并将 各元件按图连接起来, 做升降试验	12
10. 检查支架液压系统	14
11. 立柱液控单向阀的完好判断作业	16
12. 液压支架超高使用后的处理方法	17
13. 正确推移综采工作面刮板输送机操作	18
14. 综采工作面周期来压期间, 顶板及煤帮的控制	19
15. 更换液压支架安全阀	20

第二部分 中级工实操作业项目

1. 采煤机割通煤壁并斜切进刀结束后, 将刮板输送机全部推到煤壁	23
2. 处理倾斜支架作业	24
3. 防止刮板输送机下滑的调架操作	25
4. 分析液压支架倾倒的原因并进行处理	26
5. 处理推移千斤顶不能移架问题	28
6. 排除液压支架的压架事故	29
7. 液压缸的泄漏故障分析	31
8. 更换液压支架操纵阀组中间片阀	33
9. 液压支架压架下陷后的处理	34
10. 底板松软时端头支架的移动	36
11. 单体液压支柱支护	37
12. 更换液压支架立柱密封圈	38
13. 工作面刮板输送机下滑原因分析及处理	39



14. 支架超前带压移架	41
15. 综采工作面正确移架	42
16. 拔缩液压支架立柱机械加长杆的操作	43
17. 更换 ZFSB5400-17/33 型液压支架护帮千斤顶	45
18. 更换 ZZ7200/20/40 型液压支架前立柱	46
19. 更换液压支架推移箱千斤顶操纵阀片	47
20. 刮板输送机下滑时的移架作业	48
21. 乳化泵的启动、停泵操作	49
22. 液压支架倒架事故的处理	50

第三部分 高级工实操作业项目

1. 处理支架咬架作业	55
2. 大倾角工作面预防挤架、咬架作业	57
3. 端头支架、刮板输送机机头、转载机三者的配合移设作业	59
4. 防止刮板输送机上窜的原因分析及调架操作	61
5. 分析立柱升不起或伸出太慢的原因	62
6. 分析支架钻底的原因及处理	64
7. 更换支架立柱作业	66
8. 更换支架伸缩梁作业	68
9. 采高偏低、采煤机不能通过时的协助处理	70
10. 液压支架压架事故的处理	71
11. 更换平衡千斤顶作业	73
12. 综采工作面过断层时, 操作支架升降、移动作业	74
13. 综采工作面遇岩石需爆破处理时的支架保护作业	75
14. 综采工作面通过空巷	76
15. 测试液压支架操纵阀	77
16. 支架立柱无法升起时的检查与处理	78
17. 更换前梁千斤顶 (挑梁)	80
18. 更换支架胶管密封圈	81
19. 综采工作面顶板破碎时液压支架的操作	82
20. 安装工作面的支架调向	84
21. 端头支架移设过程中的顶板控制作业	85
22. 在一个采煤循环内操作液压支架	87
23. 留顶煤开采工作面发生局部冒顶时液压支架的操作	88

第四部分 技师实操作业项目

1. 顶板坚硬时对死架的处理	93
2. 顶板漏矸时端头支架的移设	95
3. 端头支架安装操作	96



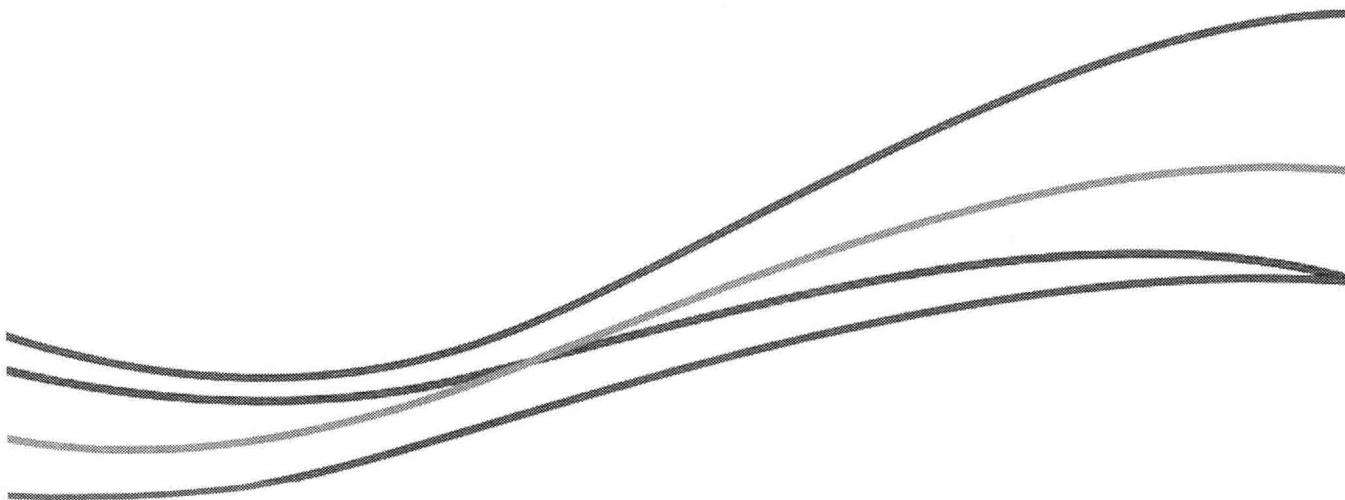
4. 回收端头支架	98
5. 刮板输送机下滑时的液压支架操作	100
6. 基本支架安装操作	101
7. 基本支架回收操作	103
8. 破碎顶板时推移千斤顶的更换	105
9. 液压支架过断层的操作	106
10. 处理支架安全阀漏液	108
11. 分析刮板输送机上窜下滑的原因及处理	109
12. 更换支架前梁作业	111
13. 底板松软时端头支架的移动	112

第五部分 高级技师实操作业项目

1. 顶板冒顶移架处理方法	115
2. 液压支架过落差大于 3 m 断层的操作	117
3. 综采工作面大冒顶时液压支架的操作	118
4. 液压支架矿压参数的“三量”观测及分析	119
5. 综采工作面过褶曲、岩石陷落带时液压支架的操作	120
6. 移设端头支架	121
7. 综采工作面液压支架安装工艺	123
8. 综采工作面上端头增装液压支架操作	125
9. ZF7200/17/35D 型支架液压系统说明和故障解析	127

第一部分

初级工实操作业项目





1. 正 确 移 架

一、技术条件

倾斜煤层走向长壁式综采工作面。

二、设备、工具、材料

ZZ4200/17/32 型支撑掩护式液压支架，泵站供液压力 30 MPa；机电设备保持完好，采煤机、刮板输送机泵站保护设施齐全，工作状况良好。

项 目	内 容	要 求
准备工作	1. 支架的完好检查 2. 移架前的安全检查	1. 检查管路系统和各部件的动作是否灵敏可靠 2. 注意管件不要被矸石挤压或卡住，管接头要有 U 型销插牢，无断销，不得漏液 3. 检查乳化液浓度是否达到要求（3% ~ 5%） 4. 严格执行敲帮问顶制度，及时护帮护顶 5. 检查作业场所无闲杂人员逗留或进行其他作业
安全正确移架	降架	降架时，应先降后立柱，再降前立柱，降架量控制在 200 ~ 400 mm 范围内，防止出现支架错位或咬架、挤架
	移架	移架应采用带压擦顶移架，防止顶板暴露时间过长破碎，出现脱层、漏顶，发生冒顶事故。移架步距要达到 800 mm。移架后支架要排成一条直线，其偏差不超过 ± 50 mm
	升架	操作操纵阀，先伸前立柱，再伸后立柱，使支架升起支撑顶板，尽量保证支架顶梁与顶板全面接触，防止点接触破坏顶板。支架升起支撑顶板后，蹩压一下（保压 3 ~ 5 s），保证支撑力达到初撑力
	手把回零	将操纵阀回零
安全与文明生产	1. 清理支架间杂物 2. 安全与文明生产	1. 移架前应及时清理，不妨碍操作 2. 操作中以安全操作为准，无“三违”现象



2. 更换高压胶管

一、技术条件

倾斜煤层走向长壁式综采工作面。

二、设备、工具、材料

(1) 设备：ZZ3200-13/29 型支架 1 台。

(2) 材料：备用高压胶管、螺丝刀、密封圈、挡圈、棉纱、U 型卡。

项 目	内 容	要 求
准备阶段	检查	1. 液压支架工必须经过专业培训和考试，持有合格证者方准上岗进行操作 2. 操作前认真检查新胶管是否完好 3. 密封及挡圈安装是否符合要求 4. 操作前认真检查管接头是否有变形及裂纹 5. 撤离周围闲杂人员
更换方法	拆卸原胶管	1. 必须将总阀关闭或停泵，并进行卸压 2. 拆卸原胶管必须确认在无压的情况下进行。正确用起子将 U 型卡撬出，并且管口朝向底板，不准对人 3. 拆下胶管后检查三通是否完好及有无污垢
	安装新胶管	1. 安装前用清水对管头及管路内部冲洗 2. 安装过程中应旋转管头使其自然进入，不得硬塞、硬砸，不得敲打管头使其进入 3. 安装 U 型卡，安装过程不得硬打，U 型卡必须顺利安装到位，不得使用 8 号铅丝代替，不得插单腿
	通液试验	1. 缓慢打开总阀或开泵 2. 检查更换新胶管是否有漏液 3. 操作手把，检查液路是否畅通完好
收尾	安全与文明生产	1. 清理工作地点杂物，并将旧胶管管头包好，回收旧胶管 2. 收拾、整理工具配件 3. 操作安全，不得伤手，碰头、碰脚



3. 采煤机割通煤壁后，推移支架及刮板输送机到煤壁

一、技术条件

倾斜煤层走向长壁式综采工作面。

二、设备、工具、材料

- (1) 设备：液压支架，支架供回液正常，不漏液，不窜液，不卸载，无外观缺损。
- (2) 工具：钳子、手锤、300 mm 螺丝刀 1 把、锹及各种专用工具。
- (3) 材料：液压支架上用的各种密封圈。

项 目	内 容	要 求
准备工作	检查	1. 认真检查液压支架各部，有问题要处理 2. 认真检查顶板和煤壁，有问题要处理 3. 检查液压支架间距是否符合要求 4. 清净架前架间浮煤 5. 熟悉支架结构及各部件作用 6. 熟悉支架性能及工作原理
实际操作	移架操作	1. 收侧护板，相邻支架错差不移过侧护板高度的 2/3 2. 少降快移 3. 移架时不歪不斜 4. 移架直线好，其偏差不得超过 ± 50 mm，架间距均匀 (≤ 1500 mm ± 100 mm)。不损伤液压支架和采煤机电缆、水管 5. 移架后，支架不挤、不咬 6. 升支架：支架升起支撑顶板后，尽量保证支架顶梁与顶板全面接触，防止点接触破坏顶板，整压一下（保压 3 ~ 5 s），供液时间足够，保证支撑力达到初撑力（初撑力满足《煤矿安全规程》要求，不小于 30 MPa） 7. 支架仰俯角小于 7°
	推刮板输送机	1. 采煤机斜切割透后，向下割煤，运行至 30 m 以下 2. 斜切段向下、向上推移刮板输送机 3. 推移输送机上机头 4. 输送机成一条直线，弯曲段不小于作业规程规定要求 15 ~ 20 m。保证输送机推移后达到平、直、稳、固的要求
收尾	文明生产	1. 浮煤净，浮煤直径小于 30 mm 2. 操作结束后，操作手把必须回零



4. 防止侧护板变形操作

一、技术条件

倾斜煤层走向长壁式综采工作面。

二、设备、工具、材料

ZZ3200-13/29 型掩护式支架 1 台，供液正常。

项 目	内 容	要 求
准备阶段	检查	1. 检查顶板、煤壁安全状况 2. 检查支架销轴、管路、U 型卡、阀组是否处于完好状态 3. 检查侧护板，是否与邻架存在明显错差（错差不得超过邻架侧护板的 2/3）
操作过程	正规操作	1. 侧护板是否与邻架咬架，如果存在咬架必须调正后方可进行升架 2. 移架过程中，尽量少降快拉，调整好支架，并升紧支架 3. 升架时不强升强降，不得超过侧护板的 2/3 4. 移架时要先调正支架方向，待支架调正后方可进行升架
收尾	安全与文明生产	1. 侧护板不允许夹矸石和煤块，侧护板处于打开状态 2. 管路要悬挂整齐 3. 操作安全，无“三违”现象



5. 分析立柱卸压的原因及处理方法

一、技术条件

倾斜煤层走向长壁式综采工作面。

二、设备、工具、材料

- (1) 设备：ZZ4200-14/30 型支撑掩护式支架 1 台，支架供液正常。
- (2) 工具：钳子、手锤、螺丝刀、撬杠、U 型卡。
- (3) 材料：液压支架上用的各种阀片、接头、单向锁、密封圈、安全阀、棉纱。

项 目	内 容	要 求
准备工作	对操作前所应检查的项目进行分析	1. 液压支架工必须经过专业培训和考试，持有合格证者方准进行操作 2. 操作前认真检查支架的完好情况，各管路的情况是否良好 3. 各 U 型卡是否齐全，各千斤顶、阀片、接头是否有漏液、窜液现象 4. 检查泵压是否达到规定要求
分析原因及处理方法	原因分析	1. 立柱不完好，上下腔有窜液现象： (1) 立柱缸体变形； (2) 立柱导向套漏液或导向套密封圈损坏； (3) 立柱活塞密封损坏； (4) 立柱活塞杆镀铬层锈蚀严重 2. 立柱单向锁不完好： (1) 单向锁顶杆密封损坏、泄漏； (2) 单向锁密封不严，阀座上有脏物或密封件损坏； (3) 单向锁弹簧疲劳或顶杆歪斜，损坏了阀座 3. 立柱安全阀不完好： (1) 立柱安全阀未调整好或密封件损坏； (2) 立柱安全阀弹簧疲劳； (3) 阀垫损坏； (4) 立柱安全阀内有脏物卡住，密封不严 4. 立柱操纵阀阀片不灵活，阀片有漏液、窜液现象： (1) 立柱操纵阀密封圈损坏； (2) 立柱操纵阀螺钉损坏，密封不严 5. 支架立柱后腔管路漏液



(续)

项 目	内 容	要 求
分析原因及处理方法	处理方法	1. 更换立柱 2. 更换单向阀 3. 更换安全阀 4. 更换阀片 5. 处理立柱管路漏液
收尾	安全与文明生产	1. 清理工作地点杂物，保持环境卫生，并将更换掉的损坏配件进行回收 2. 收拾、整理工具 3. 更换损坏部件时不碰手碰脚，不出现“三违”现象