



煤炭技工学校通用教材



液压支架与泵站

煤炭工业出版社

煤炭技工学校通用教材

液压支架与泵站

全国职业培训教学工作指导委员会煤炭专业委员会 编

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书主要介绍了液压支架的组成、工作原理、结构、液压控制系统、使用维护和故障处理；乳化液泵站的结构原理、液压系统以及运转、维护、故障处理。

本书为全国煤炭技工学校通用教材，也可供煤矿工人自学和培训使用。

煤炭技工学校通用教材

液 压 支 架 与 泵 站

全国职业培训教学工作指导委员会煤炭专业委员会 编

*

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

北京密云春雷印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

开本 787mm×1092mm¹/₁₆ 印张 12¹/₄

字数 284 千字 印数 5,001 - 10,000

2005 年 5 月第 1 版 2006 年 2 月第 2 次印刷

ISBN 7 - 5020 - 2664 - 9/TD41

社内编号 5435 定价 21.00 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

全国职业培训教学工作指导委员会 煤炭专业委员会

主任委员	刘 富					
副主任委员	仵自连	刘同良	张贵金	韩文东	范洪春	刘荣林
	雷家鹏	曾宪周	夏金平	张瑞清		
委 员	(按姓氏笔画为序)					
	于锡昌	牛麦屯	牛宪民	王亚平	王自学	王朗辉
	甘志国	石丕应	仵自连	任秀志	刘同良	刘荣林
	刘振涛	刘 富	刘 鉴	刘鹤鸣	吕军昌	孙东翔
	孙兆鹏	邢树生	齐福全	严世杰	吴庆丰	张久援
	张 君	张祖文	张贵金	张瑞清	李 玉	李庆柱
	李祖益	李家新	杨 华	辛洪波	陈家林	周锡祥
	范洪春	赵国富	赵建平	赵新社	夏金平	高志华
	冀立谦	储可奎	曾宪周	程光玲	程建业	程彦涛
	韩文东	雷家鹏	樊玉亭			

前 言

为了加快煤炭技工学校的教学改革步伐，不断适应社会主义市场经济发展和劳动者就业的需要，加速煤炭工业技能型人才的培养，促进煤炭工业现代化建设的发展和科学技术的进步，在全国职业培训教学工作指导委员会的指导下，全国职业培训教学工作指导委员会煤炭专业委员会，以全国煤炭技工学校“八五”教材建设规划为基础，研究制定了全国煤炭技工学校新时期教材建设规划，并列入了国家劳动和社会保障部制定的全国技工学校教材建设规划，劳动和社会保障部以《关于印发1999年度全国职业培训教材修订开发计划的通知》（劳社培就司函（1999）第15号）下发全国。这套教材59种，其中技术基础课教材43种，实习课教材16种。目前正在陆续出版发行当中。

这套教材主要适用于煤矿技工学校教学，工人在职培训、就业前培训，也适合具有初中文化程度的工人自学和工程技术人员参考。

《液压支架与泵站》是这套教材中的一种，是根据经劳动和社会保障部批准的全国煤矿技工学校统一教学计划、教学大纲的规定编写的，经全国职业培训教学工作指导委员会煤炭专业委员会审定，并被劳动和社会保障部认定为合格教材，是全国煤炭技工学校教学，工人在职培训、就业前培训的必备的统一教材。

本教材由大同煤矿高级技工学校雷静同志主编，大同煤炭高级技工学校陈季言同志任主审。另外，在本教材的编写过程中，得到了学校领导、广大教师和煤矿企业有关工程技术人员的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

由于时间仓促，书中难免有不当之处，恳请广大读者批评指正。

全国职业培训教学工作指导委员会

煤炭专业委员会

2005年3月24日

目 录

第一章 液压支架概述	1
第一节 液压支架的组成及工作原理	1
第二节 液压支架的分类	6
第三节 液压支架型号表示方法	9
习题与思考题	10
第二章 液压支架结构	11
第一节 承载结构件	11
第二节 辅助装置	15
第三节 液压元件	22
习题与思考题	54
第三章 液压支架的液压控制系统	55
第一节 液压支架的液压系统及其特点	55
第二节 立柱的控制原理	55
第三节 液压支架液压控制系统	58
习题与思考题	68
第四章 典型液压支架	69
第一节 支撑式液压支架	69
第二节 掩护式液压支架	70
第三节 支撑掩护式液压支架	82
第四节 放顶煤液压支架	95
第五节 电液控制液压支架	106
第六节 其他液压支架简介	126
习题与思考题	132
第五章 液压支架的使用、维检和故障处理	134
第一节 液压支架的下井和安装	134
第二节 液压支架的使用与操作	135
第三节 液压支架的维护与管理	138
第四节 液压支架液压部件的拆装与检修	139
第五节 立柱和三阀的测试	145
第六节 液压支架的故障分析与故障处理	147
习题与思考题	149
第六章 乳化液泵站	151
第一节 概述	151

第二节 乳化液泵.....	153
第三节 乳化液箱及其附属装置.....	158
第四节 乳化液泵站的液压系统.....	171
第五节 乳化液泵站的运转、维护与故障处理.....	173
第六节 乳化液.....	177
习题与思考题.....	180
第七章 液压支架的使用现状及发展趋势.....	182
第一节 我国高产高效矿井液压支架使用效果统计分析.....	182
第二节 液压支架与泵站发展趋势.....	186

第一章 液压支架概述

液压支架曾称自移支架、机械化支架，它是以液压为动力实现升降、前移等运动，用于支撑和维护顶板，提供安全作业空间的支护设备。

液压支架能可靠而有效地支撑和控制工作面顶板，隔离采空区，防止矸石窜入工作面，保证作业空间，并且能够随着工作面的推进而机械化移动，不断地将采煤机和刮板输送机推向煤壁，从而满足工作面高产、高效和安全生产的要求。液压支架的总重量和初期投资费用占工作面整套综采设备的60%~70%左右，因此液压支架是现代采煤技术中的关键设备之一。

第一节 液压支架的组成及工作原理

一、液压支架的组成

液压支架是以高压液体为动力，由若干液压元件与一些金属结构件按一定连接方式组合而成的一种采煤工作面支护设备，一般由承载结构件、执行元件、控制元件和辅助装置四大部分组成，如图1-1所示。

1. 承载结构件

承载结构件包括顶梁、底座、掩护梁和连杆等金属构件。

(1) 顶梁 直接与顶板接触，传递支撑力并起护顶作用的承载构件。

(2) 底座 直接与底板接触，传递支撑力并用于支托立柱和其他部件的承载构件。支架通过底座与推移装置相联，实现自身前移和推动刮板输送机前移。

(3) 掩护梁 连接顶梁与底座（或连杆），承受支架水平力和垮落顶板岩石压力，防止采空区冒落矸石进入支架的构件。它是掩护式和支撑掩护式支架的特征结构部件。

(4) 前、后连杆 掩护式和支撑掩护式支架的特征结构部件。前、后连杆与掩护梁、底座铰接形成支架四连杆机构，既可承受顶板水平力，使立柱无需复位装置，又可在支架升降时顶梁前端沿双纽线移动，使梁端与煤壁之间的端面距变化较小，从而提高了支架控制顶板的可靠性。

2. 执行元件

执行元件包括立柱和各种千斤顶。

(1) 立柱 支撑在底座和顶梁或掩护梁之间，调节支架高度并承载的液压缸。

(2) 千斤顶 液压支架上除立柱以外的用于完成推移、护帮和调架等功能的其他液压缸的总称，主要有前梁千斤顶、推移千斤顶、侧推千斤顶、平衡千斤顶、护帮千斤顶、复位千斤顶、防倒防滑千斤顶和调架千斤顶等。

3. 控制元件

液压支架液压系统中使用的控制元件主要有两大类：压力控制阀和方向控制阀。压力

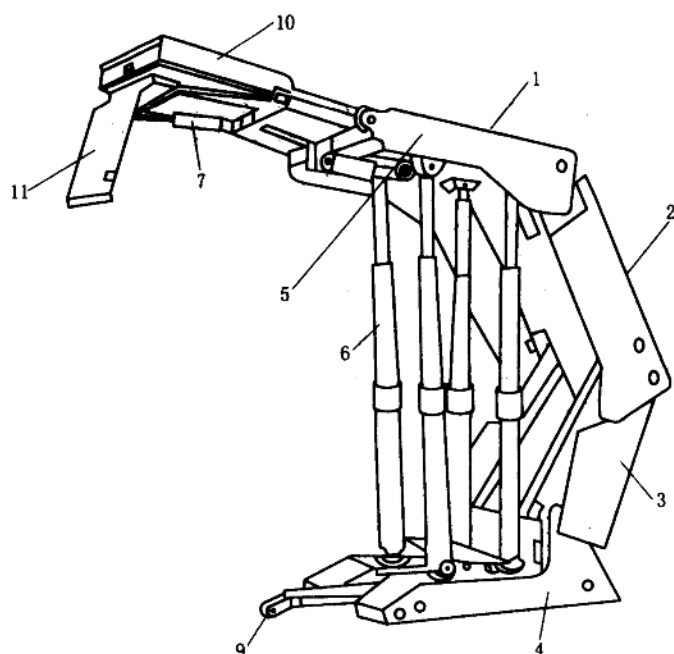


图 1-1 液压支架结构简图

1—顶梁；2—掩护梁；3—连杆；4—底座；5—侧护板；6—立柱；7—千斤顶；
8—操纵阀；9—推移装置；10—梁端支护装置；11—护帮装置

控制阀主要有安全阀；方向控制阀主要有液控单向阀、操纵阀等。

(1) 安全阀 支架液压控制系统中限定液体压力的液压元件。当立柱和千斤顶工作腔内的液体压力在外载作用下超过安全阀的调定压力时，安全阀开启，工作腔内的压力液通过安全阀溢流，达到卸压的目的。卸载后，当工作腔内的压力低于调定压力时，安全阀自动关闭。这样可使立柱和千斤顶保持恒定的工作阻力，避免立柱、千斤顶过载损坏。

(2) 液控单向阀 闭锁并控制释放立柱或千斤顶工作腔液体，使立柱或千斤顶获得额定工作阻力的液压元件。

(3) 操纵阀 支架液压系统中使液压缸换向，实现支架升降、推移等不同动作的换向（分配）阀。

(4) 截止阀 液压支架管路系统中截断供液的液压元件。

4. 辅助装置

辅助装置包括推移装置、挡矸装置、复位装置、护帮装置、防倒防滑装置等。

(1) 推移装置 用于推移支架和刮板输送机的装置。

(2) 侧护装置 布置在顶梁、掩护梁或连杆侧面，起挡矸和防倒调架等作用的辅助装置。

(3) 梁端支护装置 割煤后梁端距扩大，用于及时支护顶板的装置，多用伸缩前梁实现。

(4) 挡矸装置 防止矸石从采空区涌入工作面的装置。

(5) 复位装置 保证支撑式支架立柱在垂直顶板的位置, 使支架结构稳定且具有抵抗顶板水平分力的装置。掩护式和支撑掩护式支架靠支架四连杆机构复位。

(6) 护帮装置 在支架前方顶住煤壁, 防止煤壁片帮或在片帮时起到遮蔽作用的装置。

(7) 防倒防滑装置 防止支架倾倒和支架移动时下滑的装置的总称。

二、液压支架的工作原理

根据回采工艺对液压支架的要求, 液压支架不仅要能够可靠地支撑顶板, 而且应能随着采煤工作面的推进向前移动。这就要求液压支架必须具备升降和推移两个方面的基本动作, 这些动作是利用乳化液泵站供给的高压乳化液体, 通过立柱和推移千斤顶来完成的, 如图 1-2 所示。

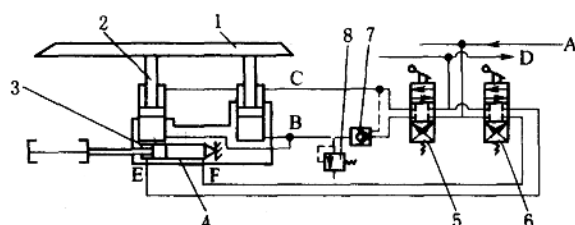


图 1-2 液压支架的工作原理

1—顶梁；2—立柱；3—底座；4—推移千斤顶；5—立柱操纵阀；
6—推移千斤顶操纵阀；7—液控单向阀；8—安全阀

(一) 升降

升降指液压支架升起支撑顶板到下降脱离顶板整个工作过程。

1. 初撑阶段

将操纵阀 5 打到升架位置, 由乳化液泵站排出的高压乳化液经主进液管 A、操纵阀 5 打开液控单向阀 7, 经管路 B 进入立柱 2 的下腔; 与此同时, 立柱上腔的乳化液经管路 C、操纵阀 5 回到主回液管 D。在压力液的作用下, 活柱伸出使顶梁升起支撑顶板。顶梁接触顶板后, 立柱下腔液体压力逐渐增高; 当压力达到泵站供液压力 (泵站工作压力) 时, 泵站自动卸载, 停止供液, 液控单向阀关闭, 使立柱下腔的液体被封闭, 这一过程称为液压支架的初撑阶段。此时, 立柱或支架对顶板产生的支撑力称为初撑力, 按下式计算:

$$P_x = \frac{\pi D^2}{4} \cdot p_b \times 10^{-3}$$

$$P_{jc} = P_x \cdot n \cdot \eta$$

式中 P_x ——立柱的初撑力, kN;

D ——立柱缸体内径或活塞直径, mm;

p_b ——泵站工作压力, MPa;

n ——每架支架的立柱数;

P_{jc} ——支架的初撑力, kN;

η ——支护效率。架型不同, 支护效率也不同。支护效率主要取决于立柱的倾斜程度。当立柱直立时, 支护效率 $\eta = 1$ 。

由此可见, 支架的初撑力取决于泵站工作压力、立柱数目、立柱缸体内径以及立柱布置的倾斜程度。

2. 增阻阶段

支架达到初撑力后, 随着顶板的缓慢下沉, 封闭在立柱下腔的工作液体压力升高, 立柱的推力即支架对顶板的支撑力也随之增大, 直到立柱下腔压力达到安全阀动作压力为止, 这一过程称为支架的增阻阶段。增阻阶段, 因立柱下腔的液体受压而使其体积减小, 以及立柱缸体弹性膨胀, 支架要下降一段距离, 下降的距离称为支架的弹性可缩值, 下降的性质称为支架的弹性可缩性。

3. 恒阻阶段

安全阀动作后, 立柱下腔少量液体经安全阀溢出, 压力随之减小。当压力低于安全阀调定压力时, 安全阀重新关闭, 停止溢流, 支架恢复正常工作状态。随着顶板的继续下沉, 上面过程重复出现。由此可见, 安全阀第一次动作后, 立柱下腔压力只能在安全阀调定压力上下波动, 支架对顶板的支撑力也只能在一个很小的范围内波动, 所以称这一过程为支架的恒阻阶段。恒阻阶段, 支架对顶板产生的最大支撑力叫做支架的工作阻力, 即支架在承载状态下所能承受的最大载荷, 按下式计算:

$$\text{立柱的工作阻力} \quad P_z = \frac{\pi D^2}{4} \cdot p_a \times 10^{-3}$$

$$\text{支架的工作阻力} \quad P_{jz} = P_z \cdot n \cdot \eta$$

式中 P_z ——立柱的工作阻力, kN;

p_a ——安全阀调定压力, MPa;

D ——立柱缸体内径或活塞直径, mm;

P_{jz} ——支架工作阻力, kN。

同样, 支架的工作阻力取决于安全阀的调定压力、立柱数目、立柱缸体内径以及立柱布置的倾斜程度。显然, 工作阻力主要由安全阀的调定压力决定。所以, 安全阀调定压力调整的是否准确和动作是否可靠, 对液压支架的性能有决定性的影响。

液压支架承载中达到工作阻力后能加以保持的性质叫做支架的恒阻性。液压支架因安全阀动作使立柱下腔液体少量溢出而下降的性质称为支架的可缩性。当工作面某些支架达到工作阻力而下降时(因顶板压力作用不均匀, 工作面支架不会同时达到工作阻力), 相邻的未达到工作阻力的支架便成为顶板压力作用的突出对象, 即将压力分担在相邻支架上, 这种支架互相分担顶板压力的性质叫做支架的让压性。让压性可使支架均匀受力。

4. 降架阶段

降架是指支架顶梁脱离顶板而不再承受顶板压力。当采煤机截煤完毕需要移架时, 首先应使支架卸载, 顶梁脱离顶板。把操纵阀 5 手把扳到降架位置, 由泵站来的高压液经主进液管 A、操纵阀 5、管路 C 进入立柱上腔; 与此同时, 高压液分路进入液控单向阀 7 的液控室, 将单向阀推开, 为立柱下腔构成回液通路。立柱下腔液体经管路 B、被打开的液

控单向阀 7、操纵阀 5 向主回液管回液。此时，活柱下降，支架卸载，直至顶梁脱离顶板为止。

综上所述，液压支架的升降过程可以用坐标图上的曲线表示，如图 1-3 所示。该曲线为液压支架的特性曲线，表示液压支架的支撑力随时间变化的过程。图中，横坐标表示液压支架的动作时间，纵坐标表示液压支架的支撑力。支架升起，顶梁开始接触顶板至液控单向阀关闭时的这一阶段是初撑阶段 t_0 。初撑阶段 ab 线的斜率决定于液压支架的性能，即 ab 线越陡，支架的支撑力增大到初撑力 P_{jc} 的速度越快。随着顶板下沉，支架的支撑力逐渐由初撑力增大到工作阻力 P_{jz} ，即支架进入增阻阶段 t_1 。增阻阶段 bc 线的斜率决定于顶板下沉的性质， bc 线的长短决定顶板下沉量的大小，即 bc 线越短，顶板下沉量越小。在一定的顶板条件下，提高初撑力可缩短 bc 线的长度，减小增阻阶段的弹性可缩值，从而有利于减小顶板下沉。支架达到工作阻力后，安全阀便开始动作，支架进入恒阻阶段 t_2 。由于安全阀的开启压力稍高于它的额定工作压力，而关闭压力则稍低于额定工作压力，所以正常工作时，恒阻线 cd 是一条近似平行于横坐标的波纹线。恒阻阶段直到支架卸载时结束。当顶板压力较小（工作面刚投入生产）或设计的支架工作阻力大于实际需要时，支架可能没有恒阻阶段。卸载阶段 de ，支架下降，支撑力很快减小。

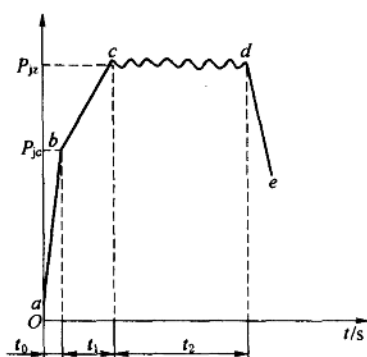


图 1-3 液压支架的特性曲线

（二）推移

液压支架推移动作包括移支架和推刮板输送机。支架架型不同，移架和推溜方式各不一样，但其基本原理都相同，即支架的推移动作都是通过推移千斤顶的推、拉来完成的。图 1-2 所示为支架与刮板输送机互为支点的推移方式，其移架和推溜共用 1 个推移千斤顶。该千斤顶的两端分别与支架底座和刮板输送机连接。

1. 移架

支架降架后，将操纵阀 6 扳到移架位置，从泵站来的高压乳化液经主进液管 A、操纵阀 6、管路 E 进入推移千斤顶左腔，其右腔的液体经管路 F、操纵阀 6 回到主回液管 D。此时，千斤顶的活塞杆受刮板输送机制约不能运动，所以千斤顶的缸体便带动支架向前移动，实现移架。当支架移到预定位置后，将操纵阀手把扳回零位。

2. 推移刮板输送机

移到新位置的支架重新支撑顶板后，将操纵阀 6 扳到推溜位置，推移千斤顶右腔进压力液、左腔回液，因缸体与支架连接不能运动，所以活塞杆在液压力的作用下伸出，推动刮板输送机向煤壁移动。当刮板输送机移到预定位置后，将操纵阀手把扳回零位。

三、液压支架的支护方式

按照支架与配套设备之间相互动作的次序，支架对顶板的支护方式常见有即时支护和滞后支护两种。即时支护是指采煤机割煤后，液压支架依照降架—移架—升架—推溜的次

序动作，及时支护工作面新裸露的顶板，广泛用于各种顶板条件。滞后支护是指采煤机割煤后，液压支架依照推溜—降架—移架—升架的次序动作，对顶板的支护有较长的滞后时间，可用于稳定、完整的顶板条件。

第二节 液压支架的分类

一、按支架与围岩的相互作用关系分类

按照液压支架与围岩的相互作用关系，液压支架可分为三大类，即支撑式、掩护式和支撑掩护式液压支架。

1. 支撑式液压支架

支撑式液压支架即立柱支撑在顶梁上，没有掩护梁的液压支架，分为垛式和节式支架两类。它是世界上发明最早的一种液压支架。典型的支撑式液压支架如图 1-4 所示。立柱 2 垂直布置在顶梁 1 和底座 3 之间，通过顶梁直接支撑和控制工作面的顶板。其顶梁较长，立柱较多，靠支撑作用维护一定的工作空间，而顶板岩石则在顶梁后部切断垮落。架后的挡矸帘 9 只起着防止碎矸石从采空区涌入工作面的作用。这种类型的支架具有较大的支撑能力和良好的切顶性能，因此适用于顶板坚硬完整、基本顶周期压力明显或强烈、底板较坚硬的煤层。但由于立柱垂直布置，所以支架承受水平力的能力差，在水平力的作用下，支架容易失去稳定性。

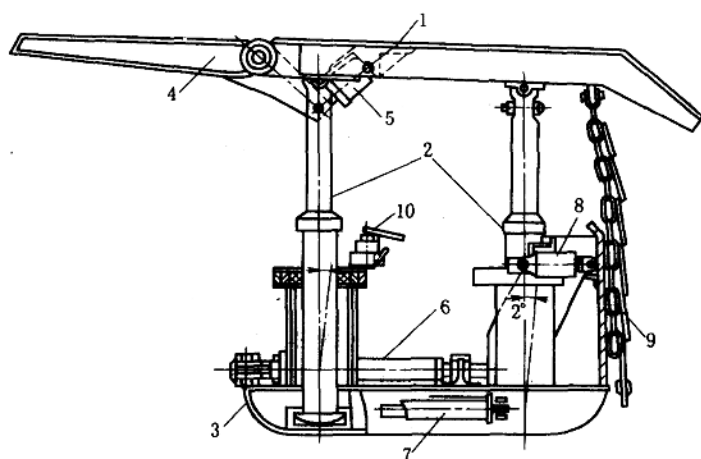


图 1-4 支撑式液压支架

1—顶梁；2—立柱；3—底座；4—前梁；5—前梁千斤顶；6—移架千斤顶；
7—推移千斤顶；8—复位千斤顶；9—挡矸帘；10—操纵阀

2. 掩护式液压支架

掩护式液压支架是以单排立柱（1~2 根）为主要支撑部件并带有掩护梁的液压支架。掩护式液压支架是利用立柱、顶梁与掩护梁来支护顶板和防止岩石落入工作面，如图 1-

5 所示。这类支架的顶梁较短，立柱多呈倾斜布置，与掩护梁连接或直接连接在顶梁上。立柱通过顶梁支撑顶板。掩护梁直接与冒落的岩石相接触，阻止矸石涌入工作面并承受采空区矸石的载荷。这类支架的支撑力小，但掩护性能和稳定性较好，调高范围大，对破碎顶板的适应性较强，适用于支护不稳定或中等稳定的松散破碎顶板。

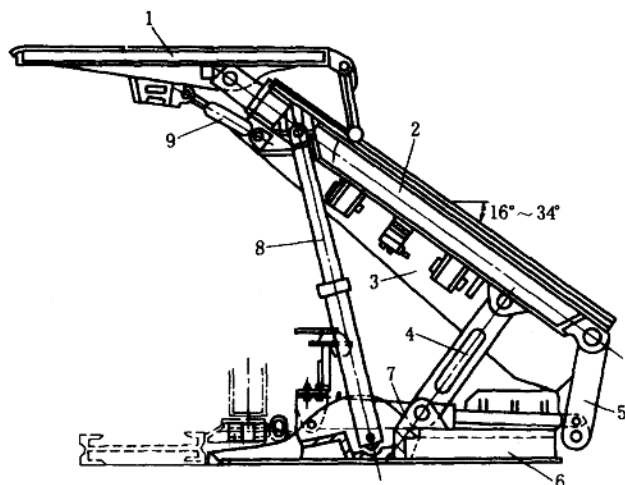


图 1-5 掩护式液压支架

1—顶梁；2—掩护梁；3—侧护板；4—前连杆；5—后连杆；
6—底座；7—推移千斤顶；8—立柱；9—限位千斤顶

3. 支撑掩护式液压支架

支撑掩护式液压支架是具有顶梁和掩护梁，有两排（少数有三排）立柱的液压支架，是支撑式支架和掩护式支架相结合的一种架型，以支撑为主，但同时又具有掩护作用，如图 1-6 所示。这种支架采用了支撑式支架双排立柱支撑顶梁的结构型式（或 2 根立柱支撑顶梁，2 根立柱支撑掩护梁），具有支撑式支架支撑力大、切顶性能好、工作空间宽敞的优点；采用了掩护式支架坚固的掩护梁以及侧护板将工作面与采空区完全隔离开的结构型式，具有掩护式支架防护性能好、结构稳定的长处。因此，支撑掩护式支架适用于直接顶中等稳定或稳定、基本顶周期来压明显或强烈、瓦斯涌出量较大的煤层。

二、按支架的移动方式分类

液压支架按移动方式的不同可分为两大类，即整体自移式和迈步移动式液压支架。

1. 整体自移式液压支架

这类支架一般均为整体结构，移架和推溜共用 1 个千斤顶。该千斤顶与刮板输送机之间有直接或间接的连接关系，因而能以刮板输送机为支点实现拉架，以支架为支点实现推溜。目前，多数液压支架采用此种移动方式。

2. 迈步移动式液压支架

这类支架是由有一定连接关系的主、副架构成。移架与推溜的千斤顶是各自独立的，

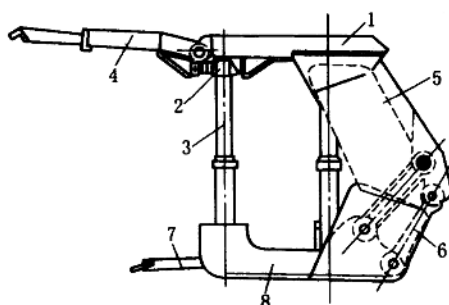


图 1-6 支撑掩护式液压支架

1—顶梁；2—前梁千斤顶；3—立柱；4—前梁；5—掩护梁；
6—连杆；7—推移装置；8—底座

移架千斤顶分别与主、副架相连，互为支点，交替迈步移动；而推移千斤顶一般只与支架相连，另一端则呈自由状态，推溜时以支架为支点。

三、按支架在工作面的位置分类

液压支架按在工作面位置的不同可分为基本支架、排头支架和端头支架。

布置在工作面内，用来支护工作面顶板的支架称为基本支架。

用于支护工作面两端刮板输送机传动部处顶板的支架称为排头支架。作为工作面的基准支架，两端各为 3~5 架，其架型与基本支架相同，但顶梁较长，有较完善的防倒防滑装置。

用于支护工作面端头处巷道顶板的支架称为端头支架。由于端头处机械设备较多，顶板暴露面积大，同时又是人员的出入口，所以要求端头支架不仅要有较高的支撑能力，还要保证有足够的空间；不仅要使支架自身能够沿弯曲的顺槽前移，还要考虑推移转载机。因此，端头支架在结构上具有特殊性。

四、按支架的特种功能分类

按支架的特种功能分类有放顶煤支架、铺网支架和充填支架等。

用于放顶煤采煤工艺的专用液压支架称为放顶煤支架。它可使支架上方被矿山压力或其他辅助措施所破碎的顶煤，通过放煤装置放入支架下方的刮板输送机中。

具有沿顶（底）板铺设垫网功能的液压支架称为铺网支架。支架有独立的铺联网作业空间，铺网作业与采煤工序互不干扰；专用的铺网装置能在支架前移过程中自动将网铺设于分层底板。

提供充填作业空间，用于充填法采煤工作面的液压支架称为充填支架。

五、按支架的控制方式分类

液压支架按控制方式的不同可分为手动控制和自动控制两大类。

(1) 手动控制方式有本架控制、单向邻架控制、双向邻架控制等。这种控制方式支架推进速度慢，不能保证支架额定初撑力，工人劳动强度高。

(2) 自动控制方式有分组程序控制、先导式程序控制、遥控等。这种控制方式支架推进速度提高 3.3~5 倍, 提高支架初撑力, 明显改善支架对顶板的支护效果, 易于实现带压移架, 降低工人劳动强度, 改善劳动条件, 可与采煤机和刮板输送机的自动控制系统配合联动, 实现完全自动化综采工作面。

除上面五种主要分类方法外, 液压支架还有按立柱的个数分类、按立柱在顶梁与底座之间布置方式分类、按顶梁结构不同分类、按底座结构不同分类和按用途不同分类等分类方法。

第三节 液压支架型号表示方法

为了使液压支架的产品型号命名简明易懂, 避免不同类型的液压支架型号出现重复现象, 造成型号混乱, 所以要对不同厂家生产的液压支架产品型号统一命名。

全部型号命名分三部分: 第一部分为产品类型及特征代号, 用大写汉语拼音字母表示; 第二部分为液压支架主要参数代号, 用阿拉伯数字表示; 第三部分为液压支架补充特征及修改序号代号, 用阿拉伯数字与汉语拼音字母表示。

一、液压支架产品型号说明

(1) 液压支架产品型号中的“产品类型代号”表示产品的类别, 统一用汉语拼音字母“Z”表示。

(2) 液压支架型号中的“第一特征代号”表示产品的支护功能、主要用途, 用汉语拼音字母表示, “D”表示垛式; “J”表示节式; “Z”表示支撑掩护式; “Y”表示掩护式; “F”表示放顶煤; “C”表示充填等。

(3) 液压支架型号中的“第二特征代号”表示产品的结构特征、使用场所等, 用汉语拼音字母表示, “H”表示推移顶梁; “X”表示立柱“X”形布置; “P”表示铺网; “Y”表示后立柱支在掩护梁上; “S”表示双输送机或水砂充填; “D”表示单输送机; “F”表示风力充填等等。

(4) 液压支架型号上的“主参数代号”依次表示液压支架工作阻力、液压支架最小高度和最大高度 3 个参数, 均用阿拉伯数字表示, 参数与参数之间用“/”符号隔开, 工作阻力单位为 kN, 高度单位为 dm。高度值出现小数时, 最大高度舍去小数, 最小高度四舍五入。

(5) 液压支架型号中的“补充特征代号”是“第二特征代号”的补充, 如果用前述代号仍难表示全面时, 可用“补充特征代号”补充表示。“补充特征代号”用汉语拼音字母表示, 例如“L”表示机械联网; “C”表示插腿式或插板式等。

(6) 液压支架型号中的“修改序号”是在产品型式或结构等有重大改进时作为识别用, 以带括号的汉语拼音字母依次表示, 如第一次改型用(A)表示, 第二次改型用(B), ……。

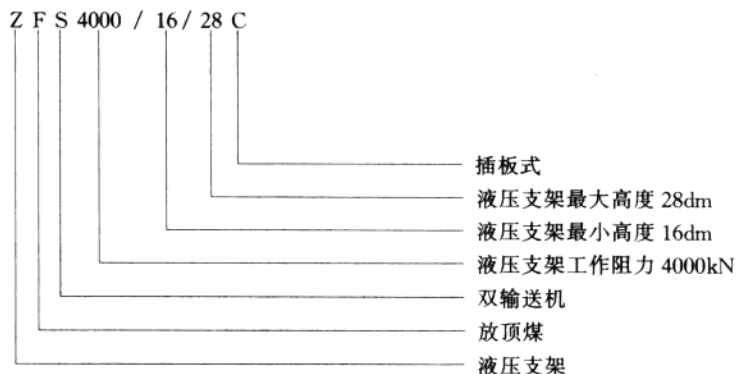
(7) 液压支架型号中所用的汉语拼音字母一律采用大写字母, 其中不得用“I”和“O”两个字母, 以免与阿拉伯数字中的“1”和“0”混淆。

(8) 液压支架型号中的汉语拼音字母、阿拉伯数字的字体大小相仿, 不得采用角标。

(9) 液压支架型号中不允许以地区或单位名称作为“特征代号”来区别不同的产品。

二、液压支架型号示例

例 ZFS4000/16/28C 型放顶煤液压支架



习题与思考题

1. 什么是液压支架？它的作用是什么？
2. 液压支架由哪些主要部件组成？
3. 液压支架工作过程中有哪几个基本动作？
4. 什么是液压支架的初撑力和工作阻力？它们如何计算？
5. 什么是液压支架的可缩性、恒阻性和让压性？
6. 什么是立即支护？什么是滞后支护？
7. 说明液压支架产品型号的含义。