

# 矿用液压支架常见液压系统故障及维修探究

马镜

中国矿业大学(北京)机电与信息工程学院 北京 100083

国家能源集团神东煤炭集团寸草塔二矿 内蒙古鄂尔多斯 017209

【摘要】随着采矿行业的发展,采矿设备的类型越来越多,而矿用液压支架,它是当前矿井活动中使用频率最高的一种生产设备。这种设备的使用,对施工环境的安全有着积极影响,能够控制矿山中的围岩。而矿用液压支架它是由综合液压系统和其他的分控装置组成,液压系统是液压支架的动力系统,它的稳定运行影响着液压支架的工作状态,会对采矿工作的安全和进度造成影响。而受到复杂的工作环境和液压支架工作特性的双重影响,导致在具体应用液压支架的过程中,液压系统容易发生故障。这些故障增加了生产事故发生的概率,影响着采矿企业的经济效益。为此我们必须对常见的液压系统故障展开探究,并且分析这些故障的维修方法,将故障带来的影响控制在较小范围内,从而保证液压支架能够高效的应用在采矿过程之中。

【关键词】液压支架; 矿山开采; 常见故障; 维修方法; 措施

## 1 矿用液压支架概述

因为矿用液压支架的组成较为复杂,主要包括综合液压系统和其他分控装置,对液压系统常见故障的分析,就要求我们要探究液压支架的工作特征和液压系统的组成。

### 1.1 液压支架的工作特征

高压液体使液压支架最主要的动力,通过连接液压支架中的金属结构和原件,建立起支护结构,对支架具有升降推的作用。能够输送刮板,开展顶板管理工作,发挥支撑顶板的作用。而矿用液压支架,它具有重量大、结构复杂、工作量大的特点,加之采矿的工作环境较为复杂。在时代的发展过程之中,我们对液压支架也提出了更高的要求。而井下工作的综采程序是由液压支架的工作状况决定的,并且它的工作状况也会影响着整个采矿工程的安全性(图1矿用液压支架)。



图1 矿用液压支架图

### 1.2 液压系统的组成

液压支架中的液压系统,它包括多种液压设备,其组成部分大致分为以下四种,即动力源、控制单元、执行单元

和辅助单元。

所谓的动力源是通过液压站将电能转化为液压能,为整个采矿工作提供动力;而控制单元是在整个液压系统中最为复杂的一个组成部分,它决定着液压系统是否能够安全稳定的运行,我们进程会使用液压控制阀组,保证控制单元实现自身作用;而执行单元是指将之前的液压能转化为机械能,会使用液压系统中的液压支柱,从而确保对液压系统中的各种能量进行有效转化,能够降低能量的损失;而辅助单元直接影响着液压系统的良好运行,它包含着多种机械装置,通过该结构能够帮助液压系统中的其他设备正常工作(图2 液压系统)。

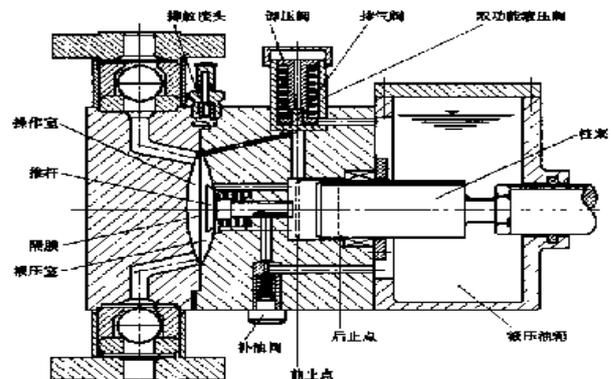


图2 液压系统图

## 2 液压系统的常见故障和故障特点

液压系统中极易出现支架液管和接头故障,立柱故障和支架失稳故障。我们要对出现这些故障的原因进行分析,并且探究液压系统中这些常见故障的特点,从而能够保证之后能够开展高效的维修工作。

### 2.1 常见故障

支架液管和接头故障往往是由于在接头处,其密封性得不到保证,密封面在外力影响下受到损坏,造成液体泄漏。其次也有可能是因为在支架内部存在一些杂物,这些杂物会堵塞管路,同时也会导致支架中的阀座和密封结构出现变形,无法保证接头的密封性。并且在支架液管和接头处,采用的密封圈规格存在问题,使支架液管和接头故障出现的概率增加。

立柱故障是在液压系统中,立柱内存在串液和泄露的现象。并且在没有打开截止阀的情况,液压系统出现了堵塞,立柱发生了变形,导致立柱无法正常工作。也有可能是因为立柱的支撑力得不到保证,容易出现自降问题。而出现这些问题,极大可能是在液压系统中设定的压力值较低,或者安全阀门的紧密性得不到保证,立柱出现泄漏造成漏液情况发生。说明出现立柱故障最主要的原因,就是不合适的立柱,导致液压系统的密闭性不好,在接头处出现了裂纹与沟槽现象,使立柱容易出现泄露问题。

支架失稳故障是由于液压支架发生了倾倒,导致其底座与桥梁产生了位移,支架的方向也发生了变化。这就会导致在采矿的过程中可能出现因一台支架倾倒,而其余支架都发生倾倒,严重情况下会使矿井坍塌现象发生。要处理支架失稳故障,需要施工单位投入很多的时间和精力,同时这类故障的解决存在一定的难度,会对煤矿开采工作的进度造成影响。

## 2.2 常见故障的特点

当液压系统中出现这些故障时,因为故障具有复杂性和隐蔽性的特点,受到其特点的影响,开展维修工作存在着一定困难。故障的复杂性是由于矿产环境的复杂,会使液压系统的运行工作量较大。而且在液压系统中使用了多种机械设备,这些设备涉及到多方面的专业知识,当发生故障时,这些故障具有复杂性的特点。而隐蔽性是因为液压系统大多是在设备内部运转,我们在外部的检测过程中,无法直接观测到出现的故障类型,在短时间内难以分析故障产生的原因,在一定程度上对我们开展故障维修工作造成了阻碍。

## 3 液压系统故障的维修方法

每一种故障有其具体的维修方法,我们要分别分析支架和接头故障的维修方法,立柱故障的维修方法,支架失稳故障的维修方法,从而保证液压系统能够正常运行。

### 3.1 支架液和接头故障的维修方法

处理支架液管和接头故障,首先是指我们必须不定期的开展检查工作。在检查过程中,重点关注接头处是否出现了漏液现象,如果发现存在漏液现象,必须深入分析出现漏液的原因。第一时间查看接头的密封性,如果是因为接头密封不足的问题而导致漏液现象,必须立即更换接头。如果发现不是因为接头的密封性而导致的漏液现象,我们要根据漏液的实际情况,展开具体的维修工作。在不定期的检查过程

中,要对液管开展清理,避免其受到外界环境的污染。同时也要关注乳化液箱和过滤设备的清洁工作,保证这些设备的质量,要避免乳液发生变质,如果出现变质现象,必须立即更换。也要在液压系统中各个设备的接口处做好防尘处理工作,避免杂物进入液压系统中,对管路造成破坏或导致管路的堵塞现象。

### 3.2 立柱故障的维修方法

当出现立柱故障时,我们的维修方法及要对出现损伤的立柱进行替换,根据实际故障情况,采取针对性的维修对策。如果是立柱无法上升,可以检查是否是立柱的液体出现了泄露。并且要观测泵压数值,保证煤矿的正常生产,就必须增加泵压。如果立柱出现了无法下降支架的情况,首先要考虑是否是因为没有打开截止阀门,就要求我们在阀门处设置操作手柄。如果是因为泵站位置流入了乳化液,就必须关闭液压阀门。只要将这些乳化液疏通排出之后,才能够保证立柱能够正常下降。

### 3.3 支架失稳故障的维修方法

要保证支架的稳定性,要求在支架倾斜过程中,在其架脚下设置木楔,并且使一边翘起。如果在工作的过程中需要移动支架,我们必须运用千斤顶来对移动过程进行调节,能够有效避免支架失去稳定性的情况发生。如果支架产生了非常明显的倾斜,我们必须利用防倒千斤顶,而在移动支架的过程中,朝着支架出现倾斜的反方向进行拉紧。在拉紧的过程中,必须仔细观察支架的倾斜状况,避免因用力过大而造成支架倒塌或者倾斜程度加剧。对支架失稳故障的处理,往往需要进行多次试验,不断调整,从而才能保证支架的稳定性。

## 4 结语

采矿事业的发展,就对工作安全性提出了更高的要求。利用矿用液压支架,能够大幅度的提升采矿的工作效率,保证采矿安全,使采矿工作得以顺利进行。然而采矿液压支架中的液压系统,容易出现支架液管和接头故障、立柱故障和支架失稳故障,我们必须对这些故障进行分析,探究出现这些故障的原因,从而提出针对性的维修方法。为此,能够保证矿用液压支架的稳定性和安全性,为我们创造安全的采矿工作环境,推动了采矿事业的长久发展。

## 【参考文献】

- [1] 张大伟,李炳文,邵政杰.一种新型矿用液压支架结构简析[J].陕西煤炭,2018,37(06):103-105.
- [2] 李志勇.不同工况下的矿用液压支架结构性能研究[J].机械管理开发,2018,33(11):106-108.
- [3] 赵新建.矿用液压支架质量研究及维修措施[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(15):29-30.