

液压支架推移方式的分析及研究

孙桂英

(天地科技股份有限公司 开采设计事业部, 北京 100013)

[摘要] 液压支架推移方式是否合理决定着支架的推移速度。详细分析了目前国内液压支架常用的几种推移方式的工作原理、推移机构的布置及优缺点, 说明了框架连接推移方式和双交替单向阀式推移方式不但能满足推溜和拉架的要求, 而且综合性能最好。

[关键词] 液压支架; 推移千斤顶; 推移方式

[中图分类号] TD355.4

[文献标识码] B

[文章编号] 1006-6225 (2010) 02-0073-02

Research on Moving Mode of Powered Support

推溜和移架, 这两个环节均是由推移千斤顶来完成的, 其工作方式合理性, 对工作面的推进速度会产生较大的影响。液压支架推移机构的布置方式有多种形式, 现就几种常用的形式进行分析。

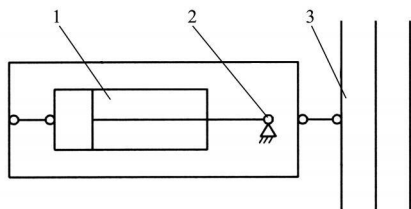
1 液压支架推移机构布置方式

1.1 直接连接方式

直接连接方式, 推移千斤顶两端分别同液压支架的底座和刮板输送机槽帮相连, 推溜时活塞腔进液, 移架时活塞杆腔进液。由于活塞腔面积大于活塞杆腔面积, 造成推溜力大于移架力, 如果推移千斤顶面积配比与设备重量不协调, 有可能出现推溜力过大, 移架力过小的现象。为此, 可以利用高低压供液, 即移架时采用高压, 推溜时采用低压, 但系统非常复杂, 不仅提高了成本, 而且推移速度并没得到提高。因此, 这种方式目前国内基本不用。

1.2 框架式连接方式

框架式连接方式如图 1, 其推移千斤顶不是直接安装在液压支架的底座和刮板输送机槽帮之间, 而是分别同支架底座和推移框架相连, 框架再与刮板输送机相连。



1—推移千斤顶; 2—活塞杆与支架连接处; 3—输送机

图 1 框架式连接方式

当千斤顶下腔进液、上腔回液时, 活塞杆伸出

而移架; 当千斤顶上腔进液、下腔回液时, 通过框架推溜。框架连接可以使移架力大于推溜力, 但由于推移框架较长显得较为笨重。

1.3 浮动活塞式连接方式

浮动活塞式推移系统如图 2, 其工作原理是活塞采用浮动结构。推溜时, 活塞腔进液, 先将浮动活塞推到缸口, 然后推动活塞杆使其伸出推溜; 移架时, 活塞杆腔进液, 实现移架。由于活塞杆端部的作用面积较小, 所以推溜力小于移架力, 但由于推溜时浮动活塞要先走完一个空行程, 所以降低了推溜速度。

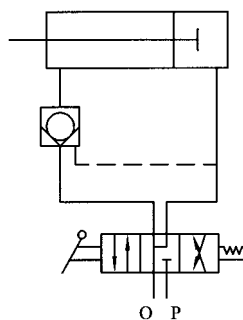


图 2 浮动活塞式推移系统

1.4 差动连接方式

差动连接方式是利用差动原理, 通过在推移系统中安装一个液压阀, 推溜时使推移千斤顶两腔同时进液, 推溜力由活塞杆横截面积和液体压力决定, 拉架力由活塞杆腔环形面积和液体压力决定。为实现推移千斤顶的差动连接, 在推移系统中安装的液压阀有双交替单向阀和差动组合阀。

(1) 双交替单向阀式 双交替单向阀推移系统如图 3, 由 2 个单交替单向阀组合而成。推溜时, 2 个单交替单向阀同时打开, 高压液体同时进

[收稿日期] 2009-09-29

[作者简介] 孙桂英 (1964—), 女, 吉林长春人, 高级工程师, 从事液压支架立柱、千斤顶设计研究工作。

入活塞腔和活塞杆腔, 实现推移千斤顶差动连接; 移架时, 左边单交替单向阀打开, 高压液体进入活塞杆腔, 活塞腔液体经右边单交替单向阀的另一端直接回到回油管路。

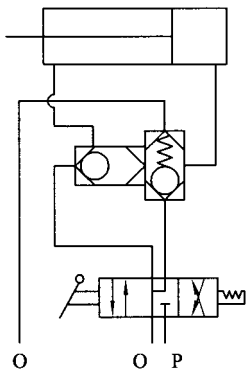


图 3 双交替单向阀式推移系统

(2) 差动组合阀式 差动组合阀推移系统如图 4。由 1 个液控单向阀和 1 个单交替单向阀组合而成。推溜时, 高压液体同时打开液控单向阀和单交替单向阀, 活塞腔和活塞杆腔同时进液, 实现推移千斤顶差动连接; 移架时, 高压液体打开单交替单向阀进入活塞杆腔, 同时使液控单向阀液控口进液, 打开液控单向阀, 使活塞腔液体回系统。

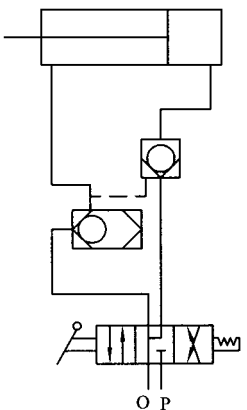


图 4 差动组合阀式推移系统

移千斤顶的推拉力能得到有效利用, 且推移千斤顶拆装方便, 已经获得广泛应用。

(2) 浮动活塞式推移系统只是在普通推移千斤顶的基础上将固定活塞改为浮动活塞, 控制回路未作改变。优点是系统简单、成本较低。缺点是活塞的空行程影响了移架速度。浮动活塞无载运动速度快, 易产生碰撞和冲击, 对液压系统元件的使用寿命影响很大。

(3) 双交替单向阀式推移系统是在控制回路上作改进, 推移千斤顶仍为固定活塞式。利用差动原理使高压液体同时进入两腔, 降低推溜力。优点是移架时推移千斤顶活塞腔回液不经操纵阀直接回液, 一方面减少回液阻力提高移架速度, 另一方面防止推移千斤顶大量回液引起立柱误升; 推溜时千斤顶活塞杆腔回液经双交替单向阀返回到活塞腔参加推溜, 提高推溜速度。缺点是双交替单向阀结构复杂、成本较高。

(4) 差动组合阀式推移系统是利用差动原理使高压液体同时进入两腔, 降低推溜力, 提高移架速度。优点是推溜时千斤顶活塞杆腔回液经差动组合阀返回到活塞腔参加推溜, 节省时间, 提高了推溜速度。缺点是差动组合阀结构复杂、成本较高。

3 结束语

通过以上分析, 浮动活塞式和差动式推移系统均可降低推溜力, 避免因推溜力过大而损坏输送机槽帮; 同时可提高移架速度, 满足了高效生产的需要。根据生产制造成本和井下现场使用性能综合比较, 双交替单向阀式推移方式能较好满足生产需要, 有较大推广使用价值。

[参考文献]

[1] 李琳, 吕淑红. 液压支架推移系统的研究 [J]. 能源技术与管理, 2006 (2).

[责任编辑: 张银亮]

2 常用推移方式的分析比较

(1) 框架连接可以使移架力大于推溜力, 推

(上接 26 页)

从表 2 所列的各项指标对比, 可以看出, 架内支撑点柱的每一次改进都能显著提高掩护支架工作面单产、效率与安全。

3 结束语

伪倾斜柔性掩护支架采煤法经过淮南煤矿 50 多年来的创新发展, 开采技术日趋成熟完善, 在淮

南煤矿各种开采技术条件下均有应用, 并取得了十分显著的技术经济效益。尤其是架后侧向放煤掩护支架开采技术, 改工作面单点出煤为多点出煤, 最大限度地提高了煤炭资源采出率, 特别是对于地质构造复杂、断层多以及不稳定煤层具有较高的适应性, 为我国急倾斜煤层的安全开采提供了一条比较经济、实用、可行的技术途径, 具有一定的推广价值和前景。

[责任编辑: 周景林]