采煤工作面液压支架独立快速回撤装置

The Independent Quick Withdrawal Device of Hydraulic Support in Coal Face

王子亚 姚阳 孙乔 牛建坤

Ziya Wang Yang Yao Qiao Sun Jiankun Niu

兖矿东华重工有限公司技术质量中心

中国·山东 邹城 273500

Technical Quality Center of Yankuang Donghua

Heavy Industry Co. Ltd.,

Zoucheng, Shandong, 273500, China

【摘要】论文主要解决液压支架在回撤过程中的安全、效率问题。通过优化液压系统布置,由支架架内主进回管路上预留快速连接接口并连接球阀,然后将球阀固定在液压支架架内,当支架撤出时使用单供管路与此球阀连接,实现支架单独动作与独立快速回撤。

【Abstract】This paper mainly solves the safety and efficiency problems of the hydraulic support during the withdrawal process. By optimizing the layout of the hydraulic system, a quick connection interface is reserved on the main inlet and return pipe in the support frame and the ball valve is connected, and then the ball valve is fixed in the hydraulic support frame. When the support is withdrawn, the single supply pipeline is used to connect with the ball valve to realize the independent action and independent quick withdrawal of the support.

【关键词】液压支架;液压系统设计;独立快速回撤

【Keywords】hydraulic support; hydraulic system design; independent and rapid withdrawal

【DOI】10.36012/etr.v2i2.1118

1 技术背景

煤矿开采作业过程中,在工作面即将进入停采线时,需要将液压支架护邦、伸缩梁等部件收到位置,然后通过整套支架后方的总进回液管路供液(有些工作面因供液压力问题,还会选择连接更为复杂环形供液),操作操纵阀对单台支架进行撤出,但此种传统撤出方式存在以下几种问题:

①无法切断液压支架架内主进回液管路,因支架后部总进回液胶管相对较粗,且与相邻支架相连,这样在支架撤出过程中,后部胶管难以移动,需不断进行调整,否则容易对胶管产生伤害甚至损坏;

②人员在后部整理胶管也存在一定的安全隐患;

③每拆除一架液压支架,需反复封堵主进回液管路,工作量大且会造成乳化液大量外流,造成资源浪费同时对地下土壤造成不可逆的污染。

2 优化方案

通过优化液压系统布置,由支架架内主进回管路上预留快速连接接口并连接球阀,然后将两个球阀固定在顶梁上,当支架撤出时使用单供管路与此球阀连接,实现支架单独动作与独立快速回撤,在节省成本的同时,更加环保。该项目提供2套方案,均已通过验证并得到广泛应用,具体内容下。

2.1 系统实施方案一

通过优化液压系统布置,由支架架内主进回管路上预留快速连接接口并连接球阀,然后将两个球阀固定在顶梁上,当支架撤出时使用单供管路与此球阀连接,实现支架单独动作与独立快速回撤。

将工作面架间管路截断并停止供液后,直接使用撤出管路对本架供液,此方案需在每台支架进回液主管路上预留快插形式的供液接头,使用时可快速连接。

在支架架内主进回管路上预留支架撤出用快速连接接口,采用布置球阀的方式实现此功能,在支架装配时将此球阀安装于支架顶梁前端与支架主操纵阀连接并封堵(见图1),当支架撤出时使用单供管路与此球阀连接,实现支架单独动作。再后续工作中,将设计一种单体注液枪式快插接头用于此功能的长期使用。

图1 方案一

(下转第93页)

2.4 可以实现自动化作业

通过在工程测量工作中应用数字化测绘技术,还可以实现自动化作业。具体表现为:数字化测绘技术从本质上来讲,是在计算机技术的基础上发展而来的,其在实际测绘的过程中,主要是利用计算机技术来实现数据收集、图形绘制等一系列的测量工作的,因此,工程测量工作的自动化水平更高。另外,测量人员在应用数字化测绘技术的过程中,也可以利用相关的绘图软件自动选择图示符号和自动辨别线段的长度,在很大程度上也可以降低工程测量的误差,实现测量工作的自动化和智能化发展。

3 数字化测绘技术在工程测量中的实际应用

3.1 数字地面测图的应用

当前,数字化测绘技术在中国工程测量中最主要应用就是数字地面测图的应用,其应用优势是中国传统测量方式所望尘莫及的。具体表现为以下几点:第一,数字地面测图的测量精度更高,测量人员通过应用数字地面测图技术可以有效地进行空间数据的收集、储存以及图形绘制、成图输出等工作,并可以自动生成精度较高的数字图,为工程的后期施工提

供完善的数据支持;第二,测量人员应用数字地面测图技术,还可以通过全站仪和 GPS-RTK 等设备相结合的方式来提高工程测量的准确性。相较于中国传统的单单使用一种设备的测量方式,可以有效实现优势互补,解决传统测量方式的不足。

3.2 数字化成图技术的应用

数字化成图技术也可以被称为是数字摄影技术,其在实际应用的过程中,主要是利用计算机技术对工程的影像进行数字化的处理和匹配,并将视觉和信息联系起来,提高成图的精确度。测量人员可以利用数字化成图技术建立并完善三维表面模型,进而帮助测量人员结合工程的实际情况,进行图形测量和绘制。

4 结语

综上所述,新形势下,数字化的测绘技术已经成为中国工程测量工作中的一种重要措施,通过应用数字化的测绘技术,可以有效提高工程测量工作的准确性和可靠性,进而提高测量工作的效率,促进中国工程行业的发展。

参考文献

[1]曾凌锋.数字化测绘技术在工程测量中的应用研究[J].建材与装饰,2017(43):34-35.

(上接第 91 页)

本设计适用于所有型号液压支架在任何矿井情况下的回撤工作,可采用设备列车泵站或者临时泵站作为动力源,利用独立管路 with 手动操纵阀实现立柱、平衡等单独动作。

2.2 系统实施方案二

以工作面 130 台支架为例,每 10 台支架为一组布置回撤系统,在工作面即将进入停采线时,在每组支架撤出方向的第一台支架上布置支架撤出专用操纵阀,并将撤出的第一组第一台支架操作阀与撤出管路相连。撤出工作开始时将每组支架护帮板、伸缩梁等部件收到位,随后按撤出顺序将供液管路 with 主供液管路切断,将每台支架架间管路敞口端封堵并固定在架内。

利用安装在每组支架第一台支架上的操纵阀对本组内需要撤出的支架,由远及近依次进行单独控制,使其依次撤出。本组支架完全撤出后,将连接撤出操纵阀的供液管路等管路安装至第二组支架并撤出,直至完成整个工作面支架撤出。

操纵阀选用手动操纵阀即可,片阀功能分别为立柱动作、

平衡动作及备用,接口固定为 KJ19,根据不同支架型号配置对应接口的变径。

3 经济和社会效益分析

该项目于 2017 年 12 月提出;该项目于 2018 年 3 月完成主体设计;该项目于 2018 年 5 月应用于我公司自主研发的 ZY5000/15.5/32D 型液压支架中。该项目于 2018 年 7 月下井,并通过井下工业性实验;该项目于 2019 年 3 月推广应用于我公司自主研发的 ZY5600/15.5/32D 型液压支架中。该项目于 2019 年 7.5 获得实用新型专利。该项目成本及其低廉,经使用单位反馈,可提高撤除效率 20%,节省各种资金约 200 余万元/每工作面,具有很高的社会推广价值。

参考文献

[1]倪兴华.工作面支护设备技术手册[K].北京:煤炭工业出版社,2009.

[2]成大先.机械设计手册 第六版 第五册[M].北京:化学工业出版社,2016.