

ZF15000/19/32 液压支架起吊架改造

刘东兴 史文明 李亚丹

铁煤集团小康煤矿, 辽宁 调兵山 112700

[摘要] 由于现在煤矿使用的液压支架型号多, 而且尺寸差异大, 而且各矿的提升运输条件不一样, 这样支架入井及升井的分解就不一样, 这样就对起吊架的要求也不一样, 小康煤矿通过自己的实践改造了一台多种型号液压支架能通用的起吊架。该套设备稳定性好、操作方便、起吊能力强、适应架型能力强、自重轻、体积紧凑。适用液压支架型号: ZF15000/19/32/19/32、ZF12000/19/32、ZF8800/17/29; ZFS8000/17/29; ZFS9600/18/32; ZF7200/17/29; ZFG9600/26/35。

[关键词] 液压支架; 起吊架; 通用性

DOI: 10.33142/aem.v5i5.8636

中图分类号: TD355.4

文献标识码: A

ZF15000/19/32 Hydraulic Support Lifting Frame Transformation

LIU Dongxing, SHI Wenming, LI Yadan

Tiemei Group Xiaokang Coal Mine, Diaobingshan, Liaoning, 112700, China

Abstract: Due to the wide variety of hydraulic support models used in coal mines and significant differences in size, as well as different lifting and transportation conditions in each mine, the decomposition of the support into and up the well is different, resulting in different requirements for the lifting bracket. Xiaokang coal mine has transformed a universal lifting bracket with multiple models of hydraulic support through its own practice. This set of equipment has good stability, convenient operation, strong lifting capacity, strong adaptability to frame type, light self weight, and compact volume. Applicable hydraulic support models: ZF1500/19/32/19/32, ZF2000/19/32, ZF8800/17/29; ZFS8000/17/29; ZFS9600/18/32; ZF7200/17/29; ZFG9600/26/35.

Keywords: hydraulic support; lifting bracket; generality

引言

综放工作面回撤主要是电缆回收、转载机拆除回收、前后部运输机的拆除回收、液压支架的分解回收等。其中数量多、难回撤的是中部液压支架的分解回撤, 这也是制约回撤进度的主要因素, 还有就是安全运输不好把握。限于小康煤矿的运输条件, ZF15000/19/32 液压支架必须在工作面分解为前梁、顶梁、尾梁、底座四车。那么, 如何安全快捷地将 ZF15000/19/32 分解成为了此次回撤的难题。

由于小康煤矿特殊的地质条件, 回撤前巷道严重变形, 需要翻修以满足回撤要求。原 ZF15000/19/32 液压支架起吊架是按分解前尾梁设计的, 没有分解顶梁和支架换车的功能。要么设置两个起吊架, 一个分解前尾梁, 一个分解顶梁, 要么对原 ZF15000/19/32 液压支架起吊架进行改造。经过多方面的综合考虑, 决定对原 ZF15000/19/32 液压支架起吊架进行改造以满足生产需求。

1 初步设想

经过多方面的深思熟虑, 现在的 ZF15000/19/32 支架为固定模式, 只可安拆前尾梁, 而且在安拆过程中, 还需要移动车辆, 特别不方便; 小康煤矿综采工作面使用的液压支架架型比较多, 需要配备好多种液压支架架型的起吊架, 检修维护很不方便; ZF15000/19/32 支架拆接后, 小件(连接销)等重量达到了人力抬装的极限, 给工作带来了极大的不便。

结合以前小康煤矿安拆经验, 解决 ZF15000/19/32 液压支架起吊架只可安拆前尾梁问题, 可将起吊架安拆前尾梁的起吊装置改为可移动的, 考虑到还要安拆顶梁、整组液压支架换车、起吊架下各平板车位置, 则需综合考虑液压支架各部件起吊点, 设想用起吊架前尾梁侧 4 个起吊立柱安拆前尾梁, 起吊架中间的 4 个立柱(前梁侧靠顶梁的 2 个, 尾梁侧靠顶梁的 2 个)来安拆顶梁和整组支架换车。

ZF15000/19/32 支架的宽度能符合小康煤矿所有液压支架宽度的要求, 但起吊点的位置不同, 可以通过改动起吊立柱的位置和中间推移前尾梁侧起吊框架的推移千斤顶的长短来调节, 以满足不同支架类型的要求。

ZF15000/19/32 支架经过分解后, 尾梁及四连杆销轴重量达到了人力装车的极限, 而现在的起吊架起吊绳不能满足要求, 可以考虑用加动滑轮的办法来调节起吊绳的长短, 装其余小件。

2 实际改造过程

通过初步设想后, 由技术人员实际测量形成初步图纸, 并结合实际情况形成加工图纸进行加工。

前尾梁侧的起吊框架改为可移动的后, 为了实现不拉车将整组支架分解, 现有底座不够长, 前梁侧、尾梁侧制作 2 个小底座与原有底座对接, 以保证底座滑道够长; 将原有的立柱支腿改为可移动的, 并在底座上加装推移缸及推移缸座; 原有的顶部连接横梁强度薄弱, 用 110*90

矿用工字钢重新制作连接横梁;对中间吊底座的4个起吊立柱补强,目的是原始设计吊最大件顶梁12吨。改造需要吊整组支架43吨。吊整组目的是换车,回撤工作面用900mm轨距平车,增加稳定性,整组支架实现安全运输。运到起吊间后需要换600mm轨距平车,我矿运输沿线都是600mm轨距铁道。换车后进行分解支架。4个起吊连接头重新加工;各起吊立柱钢丝绳行程满足不了改动后的起吊距离,通过加缸及动滑轮来实现加长;重新配阀组及连接胶管等,并试运行。

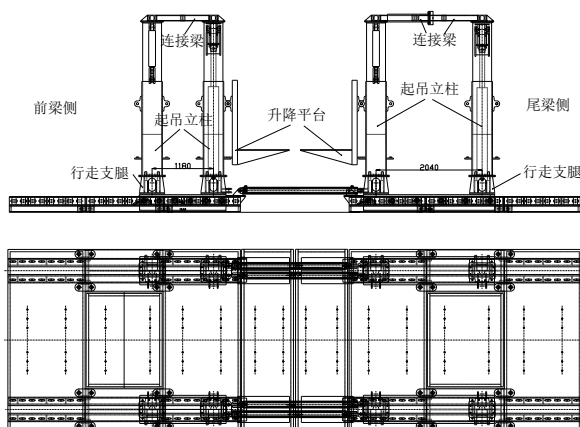


图1 起吊架机构示意图

3 改造完的液压支架起吊架分解流程

(1) 当支架的小平板车到达前三角点处,摘小平板车的调度绞车钩头及返滑轮,挂上起吊架附近的回柱绞车钩头,将小平板车运至起吊架下。

(2) 落起吊架中间的4个吊钩,并与对应的底座上起吊孔连接起来,预紧检查无误后,解开开车锁具,操纵阀把将支架吊起距铁道大约500~600mm高。

(3) 通过小平板车后的调度绞车钩头将小平板车拉回到前三角点处,摘下起吊架附近回柱绞车钩头,将刚才摘下的调度绞车钩头及返滑轮重新挂上,装圆木等,就可以将小平板车拉回到回撤平台附近。

(4) 将起吊架附近回柱绞车的钢丝绳从铁道中心撩到一旁,并将两个对拉回柱绞车钩头相连,将回柱绞车钩头拉到分解完装车的平板车处,与平板车首尾相连。

(5) 将分解装车的4台平板车通过对拉回柱绞车牵引穿过吊起的支架,尾梁侧两个、主体下一个、前梁侧一个,主体下的平板车为25T平板,并且平板车的中心与底座重心基本重合,人员上前将平板车用40T锚链锁好,并用特制掩车拌掩好车,通过操纵阀把将支架落到平板车上。

(6) 待支架落到平板车上后,摘掉起吊用的钩具,将25T平板车前后用木方垫好,开始分解支架前、尾梁。

(7) 分解支架尾梁:挂好尾梁侧的四个吊钩并调整使连接销孔对正,依次拆除后四连杆与底座连接销,前四连杆与底座连接销,最后拆除掩护梁与顶梁的连接销。整

体移动尾梁侧的起吊架,待尾梁重心与预装尾梁的平板车(尾梁侧紧挨主体的平板车)中心重合后,落尾梁并划车,同时将拆下的连接销放回原位固定。

(8) 分解前梁:挂好前梁侧的四个吊钩并调整使连接销孔对正,首先拆除前梁上回转缸连接销,然后拆除前梁与顶梁的连接销,整体移动前梁侧的起吊架,待前梁与预装前梁的平板车(前梁侧紧挨主体的平板车)中心重合后,落前梁开始划车,同时将拆下的连接销放回原处固定。

(9) 分解顶梁:移动起吊架,将起吊架中间的四个起吊钩与顶梁的起吊孔用特质钩具及卸扣连接起来预紧,依次拆除各立柱上的横销及附属件,拆完后,将顶梁吊起合适高度,解开锁车装置及掩车拌,通知对拉绞车牵引平板车,将最后一个空平板车牵引到吊起的顶梁下,并调整好大概位置,将车辆锁好。

(10) 通过起吊架平移装置微调顶梁位置,使顶梁重心与平板车中心重合,并在相应的位置垫好道木,落顶梁开始划车。

4 改造完的起吊架分解液压支架注意事项

(1) 使用前,检查好起吊架的液压元件,有故障及时处理,不得带病作业,以免漏液、窜液,造成吊起物件自降。

(2) 起吊时,操作之间注意配合,以防物件吊偏倾倒。

(3) 装车平板穿过吊起的支架时,必须保证高度足够以免出现意外。

(4) 装底座的平板车必须选择25T的平板车,其余平板车选择17T以上平板车。

(5) 当支架吊起未落到平板车上时,人员只能在4辆车的首尾锁车,底座车用掩车拌掩好,并且只能用特制掩车拌掩车,人员要有安全畅通的安全退路。

(6) 检查好起吊用的钢丝绳,不符合标准不得使用。

(7) 使用掩车拌必须使用特制的掩车拌,远距离操作,并有安全畅通的安全退路,保证人身安全。

5 改造完成后的起吊架与原起吊架相比,具有以下优点

(1) 各起吊立柱之间的距离可以调节,立柱高度也可以调节,能适合多种型号的液压支架安拆要求。如小康煤矿现在所用的ZFS8000/17/29、ZFS8800/17/29、ZF15000/19/32、ZF12000/19/32、ZFG9600/26/35的液压支架。

(2) 将分解前尾梁的起吊立柱连接起来,用液压缸调节分解前尾梁的起吊框架,可实现前尾梁就地装车,不用调节起吊架下平板车的位置,简单实用,能提高工作效率。

(3) 经改造完的起吊架立柱侧面增加动滑轮,可有效增加起吊高度,可用于分解完人力抬装困难的部件,极大地降低了工人的劳动强度。

(4) 起吊立柱为活立柱，采用销轴固定，安装与分解起吊架时，可将伸缩立柱降低，安装拆除顶部连接横梁，方便实用。

(5) 此液压支架起吊架在小康煤矿 S2S1 综放工作面回撤过程中得到了应用，效果良好，达到了预期的目的，取得了原班分解 10 组 ZF15000/19/32 液压支架的好成绩。使用此经过改造后的 ZF15000/19/32 液压支架起吊架，能使用一个起吊架完成一组液压支架的分解，可分解为前梁、顶梁、底座、尾梁车，翻修时就可以设一个起吊间，顶梁分解完后，对巷道高度要求降低了，可减少巷道翻修工程，减少回撤前期的准备工作。

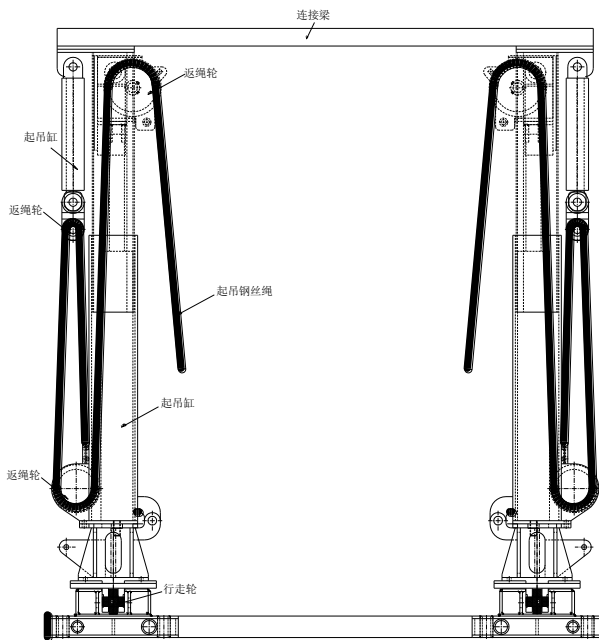


图 2 起吊架使用示意图

6 经济效益分析

① 经过使用前后对比，为安全生产提供了便利。

② 同类起吊架市场价格 130 万元，改造投入材料费 20 万元，人工费 10 万元，为矿节约采购资金 100 万元。

【参考文献】

- [1] 窦海军, 刘广明, 杜伟娟. 煤矿用液压支架的轻量化设计与研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2017(16):2.
- [2] 王磊. 大型矿用设备的液压吊运装备的研制[J]. 安徽理工大学, 2019(3):6.
- [3] 王锦昌. 基于有限元分析的液压缸支架结构优化设计[J]. 机电信息, 2019(33):11.

作者简介：刘东兴（1978.12-），毕业院校：辽宁工程技术大学机械工程及自动化专业，所学专业：机械工程及自动化，当前就职单位：铁煤集团小康煤矿，职务：现任小康矿机电办主任，职称级别：中级职称；史文明（1985.9-），毕业院校：辽宁工程技术大学测绘工程专业，所学专业：测绘工程，当前就职单位：铁煤集团小康煤矿，职务：现任小康煤矿生产副总工程师，职称级别：中级职称；李亚丹（1984.），毕业院校：辽宁工程技术大学理论与应用力学专业，所学专业：理论与应用力学，当前就职单位：铁法煤业集团勘测设计有限责任公司（监理公司），职务：监理工程师，职称级别：高级职称。