

文章编号: 1671- 251X(2010) 09- 0106- 03

DBT818 运煤车液压系统工作原理及故障分析

屈福海

(榆神煤炭有限公司榆树湾煤矿, 陕西 榆林 719000)

摘要: 介绍了 DBT818 运煤车液压系统各部分即运煤车制动回路、运煤车电池装卸回路、运煤车后轮辅助驱动回路、运煤车推板卸料回路的工作原理, 结合该系统日常出现的故障特点, 给出了相应的解决办法。

关键词: 矿井; DBT818 运煤车; 液压系统; 故障

中图分类号: TD52 **文献标识码:** B

0 引言

榆神煤炭有限公司榆树湾煤矿引进德国 DBT 公司生产的 4 辆 818 系列运煤车作为连续采煤机的后配套设备, 承担巷道掘进煤炭的转载运输任务, 与连续采煤机配合在双巷掘进时能实现月均进尺

收稿日期: 2010- 05- 17

作者简介: 屈福海(1975 -), 男, 河南许昌人, 机械工程师, 1998 年毕业于西安科技大学机械工程系, 现主要从事煤矿进口设备的维护管理工作。E-mail: qufuhai@ 163. com

脚 DOUT 的值, 因此, 不会对测量结果产生影响。建议每次通信前都复位一次, 以尽量避免 MCU 与 MS5534B 之间同步丢失情况的发生^[7-8]。

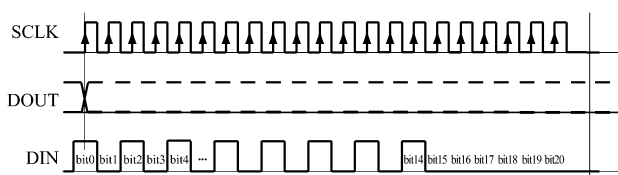


图 4 复位指令时序

3.2 大气压力测量过程

大气压力数据采集程序流程如图 5 所示, 其中标定温度 t_b 、实际温度 t_s 、温度补偿的压力 p 的计算公式请参见参考文献[3]。

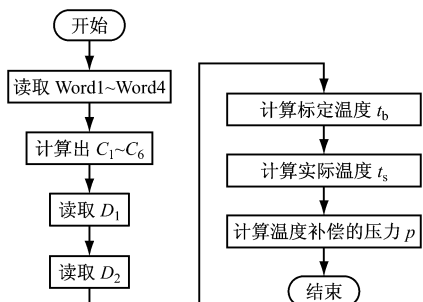


图 5 大气压力数据采集程序流程

已成功应用于电力机车车顶绝缘子闪络监测系统中的大气压力测量, 实践证明, MS5534B 具有测量精度高、响应速度快、功耗低等特点, 足以满足工程需要。

参考文献:

- [1] 倪秀辉, 马庆锋, 王芳. 基于 MS5534B 的微功耗气压数据采集模块[J]. 国外电子元器件, 2008(6): 49- 51.
- [2] 王志刚, 唐飞, 王晓浩, 等. 基于 MS5534B 的气压高度计系统的设计[J]. 微纳电子技术, 2008, 45(6): 351- 355.
- [3] 瑞士 Intersema 传感器公司. MS5534B 数据手册参数说明及电路应用[EB/OL]. [2005- 05- 25]. <http://soft.laogu.com/datasheet/88/MS5534BM-INTERSEMA-981549.pdf>.
- [4] 胡汉才. 单片机原理及其接口技术[M]. 2 版. 北京: 清华大学出版社, 2004: 15- 33.
- [5] 韩志军, 沈晋源, 王振波. 单片机应用系统设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 2005: 12- 32.
- [6] 张勇, 张杰, 金保华. 基于 MS5534 的无人机用高度传感器[J]. 仪表技术与传感器, 2006(4): 42- 43.
- [7] 于克振, 胡延霖, 周国栋. 基于 MS5534B 的无人机高度传感器[J]. 传感技术学报, 2006, 19(4): 1148- 1151.
- [8] 李强. 基于 MSP430F148 单片机的嵌入式实时操作系统的研究与设计[D]. 北京: 北京工业大学, 2002.
- [9] 郭勇, 姜学东. 基于 MSP430 单片机的气象数据采集系统[J]. 国外电子测量技术, 2007, 26(10): 43- 46.

4 结语

设计的基于 MS5534B 的大气压力监测系统

1 500 m的掘进速度^[1]。它具有运转、行走灵活且不受行走距离的限制,机动性和适应性强,蓄电池每充一次电可连续工作8 h,无污染,过载能力为额定值的3.5倍,非常适合在煤矿井下恶劣环境中使用。818系列运煤车液压系统为了有效降低液压系统发热,采用吸油粗过滤、压油精过滤方式,所有回油直接回油箱,几乎没有回油背压现象;选用外啮合齿轮泵,经济耐用,抗污染能力强;采用独特的蓄能器充液阀,为制动回路提供辅助油源,减少泵源,节省能耗。本文重点介绍DBT818运煤车液压系统各部分工作原理及典型故障的诊断,希望能给现场操作人员处理运煤车液压系统故障时提供参考。

1 运煤车液压系统工作原理

1.1 运煤车制动回路的工作原理^[2]

运煤车的制动方式分为脚踏制动方式和紧急制动方式,虽然制动方式有2种,但是使用的却是同一个闸箱,闸箱安装在输入减速器的端头,内有17片刹车片(静片为9片,动片为8片)、1个活塞、1个碟型弹簧。静片是外花键,安装在闸箱的缸体上,动片是内花键,安装在减速器的花键轴上。运煤车启动后,自动充液阀向蓄能器充压,按下松闸按钮,液压力压回弹簧,松开湿式闸,机器即可行驶。当踩下脚踏刹车踏板后,脚踏制动阀释放制动回路中的压力,使弹簧力抱闸;松开脚踏板后,液压力重新压缩碟型弹簧而松闸。充液阀和蓄能器可在系统压力降低时充液蓄能,保证系统正常工作。当压下急停带式开关时,断路器脱扣线圈得电而跳闸停泵,电磁阀将制动回路压力释放而使运煤车抱闸停车。

1.2 运煤车电池装卸回路的工作原理

运煤车电池装卸回路由换向阀、顺序阀、双向平衡锁紧阀、锁销油缸及电池升降油缸组成。其工作原理:当换向阀在左位工作时,油液通过顺序阀先打开锁销油缸,即给压后活塞杆缩回,然后装卸油缸活塞杆缩回将电池提起,到位后换向阀复位,油缸靠双向平衡阀锁紧,锁销油缸有杆腔油液在弹簧力的作用下回油箱。当换向阀反向工作时,蓄电池被放下。

1.3 运煤车后轮辅助驱动回路的工作原理^[3]

后轮辅助驱动回路是当运煤车前轮打滑时,启动后轮进行辅助驱动。该回路由液压操纵离合器、双向液压泵、双向安全阀、两位六通换向阀、双向液压马达、手动操纵阀等组成。当后轮辅助驱动的操纵阀在上位工作时,两位六通阀P-A油路导通,先导控制压力接通进入后轮辅助驱动回路,使其连接

在左右减速器上的离合器接合,电动机带动左右液压泵运转,转向与电动机转向相一致,当电动机转向不同时,液压泵产生的压力会相应改变两位六通阀的不同工作状态,实现后轮与前轮的转向一致。左右液压泵运转时,压力油分别进入左右低速大扭矩马达,使后轮转动,实现后轮辅助驱动。当后轮辅助驱动的操纵阀在关闭位置时,控制的先导油断开,P-A油路断开,A口油卸压回油箱,液控离合器分离,液压泵停止转动,A、B口接通,处于浮动状态。

1.4 运煤车推板卸料回路的工作原理

运煤车推板卸料回路由换向阀、顺序阀及3个油缸组成,分2次完成卸料动作。当换向阀在左位工作时,2只活底油缸无杆腔先进油,当活底油缸活塞杆全部推出时,顺序阀打开,油液进入单只推板油缸无杆腔,当推板油缸活塞杆全部推出时,运煤车料斗内的煤炭完全卸下。当换向阀反向操作时,油缸反向运动,另一顺序阀工作,先收回推板油缸,然后再收回活底油缸,卸料工作完成。

2 运煤车液压系统典型故障的诊断

故障1:启动泵电动机后,液压系统回油呈泡沫状且油箱透气孔溢油。

故障原因:可能是由于吸油管漏气,回油管没有处于油位以下或是齿轮泵损坏。

解决办法:紧固或更换漏气的油管,补液压油或更换齿轮泵。

故障2:运煤车液压系统过热。

故障原因:可能是油液粘度太高,系统安全阀整定值过低或过高,泵和油缸内部泄漏过多。

解决办法:检查液压油的规格是否符合设备的要求;按规定重新整定安全阀的压力设定;更换内部泄漏严重的部件。

故障3:运煤车充液阀不充液。

故障原因:可能是油箱油位太低,液压泵自身有故障,安全阀故障或是充液阀故障。

解决办法:检查油箱油位是否太低,如果油位过低要及时补油;检查液压泵的压力和流量是否正常;检查安全阀的整定值是否准确;如果检查前几项都正常,则需更换充液阀。

故障4:启动运煤车并解除制动后,在不进行任何操作的情况下,充液阀却频繁充液。

故障原因:制动回路有泄液的地方,可能是油管或接头泄漏,也可能是电液阀、脚踏制动阀、蓄能器卸载球阀窜液或者是制动闸活塞密封损坏造成的油

液泄漏,蓄能器压力降低而使充液阀频繁充液。

解决办法:找出泄露并处理。

故障 5:运煤车制动闸制动力不足。

故障原因:可能是脚踏制动踏板连接调整不当,刹车片严重磨损或制动闸阀故障。

故障 6:运煤车制动闸不制动。

故障原因:可能是脚踏制动踏板连接调节不当,制动闸阀故障或者是制动闸箱内的碟形弹簧损坏。

解决办法:调节脚踏制动踏板连接至适当位置;更换制动闸阀或更换碟形弹簧^[4]。

故障 7:运煤车制动闸不能完全松开。

故障原因:可能是制动闸故障,脚踏制动踏板连接调节不当,制动闸回路有泄漏,制动闸阀故障。

解决办法:检查制动闸;调节脚踏制动踏板连接至适当位置;检查制动闸回路是否泄漏;更换制动闸阀。

故障 8:当操纵油缸动作时,油缸带不动负载。

故障原因:可能是系统压力太低,活塞密封漏油,活塞杆在活塞端处损坏或是液压系统被污染,使缸体刮伤。

解决办法:检查油缸相关回路的压力;更换密封组件;更换活塞杆或是拆开油缸更换必要的元件。

故障 9:液压油缸在工作时有不规律的振动,活塞密封磨损过快。

故障原因:压力调得太高使背压过高。

解决办法:纠正压力调节值。

故障 10:运煤车液压油缸密封处漏油。

故障原因:可能是压力过高,活塞杆损伤使密封被刺破或密封失效所导致的。

解决办法:将压力调至额定值或更换油缸密封组件。

故障 11:运煤车液压泵的噪声过大。

故障原因:可能是吸油管漏气,泵轴密封处漏气,液压泵与传动系统的对中性差,安全阀整定太高,后加力泄载阀整定过高,液压泵密封组件失效等原因造成的。

解决办法:更换吸油管;更换泵轴密封;调整液压泵与传动系统的对中性;调低安全阀整定值;调低后加力泄载阀整定值;更换液压泵密封组件。

故障 12:运煤车液压泵不排油。

故障原因:可能是液压泵电动机反转,油箱油位低,吸油口过滤器堵塞,吸油管漏气,泵内有污物,泵轴及其它零部件损坏。

解决办法:检查液压泵电动机转向是否反转,如

果反转,将液压泵电动机电枢绕组的正负极接线对调;检查油箱油位;清洗或更换吸油过滤器;紧固或更换吸油管;清洗液压油泵或更换损坏的零件。

故障 13:运煤车安全阀工作压力无法改变。

故障原因:可能是安全阀弹簧损坏或是系统内有开着的阀。

解决办法:更换安全阀弹簧或安全阀。

故障 14:运煤车安全阀内泄。

故障原因:液压油过热,粘度降低或阀芯及阀座磨损。

解决办法:补充冷油,更换安全阀。

故障 15:运煤车的 2 个后轮辅助驱动马达均不工作。

故障原因:可能是蓄能器、充液阀故障或油管破裂,或是操纵阀故障,或油管损坏导致没有产生先导压力,使得运煤车的 2 个后辅助驱动马达均不工作。

解决办法:更换蓄能器、充液阀或液压油管。

故障 16:运煤车的后轮辅助驱动机构不脱开。

故障原因:先导回路回油管故障或液控离合器故障。

解决办法:更换油管,检查液控离合器。

故障 17:运煤车行走齿轮箱透气孔往外溢液压油。

故障原因:后轮辅助驱动机械动力输出连杆密封损坏,制动闸活塞密封损坏,制动闸缸体拉伤或是热交换器损坏。

解决办法:更换机械动力输出连杆密封和制动闸活塞密封,处理或更换制动闸刚体,更换热交换器。

3 结语

介绍了 DBT818 运煤车液压系统的工作原理、故障原因及排除的实践经验,实际应用中除了上述涉及到的故障情况以外,还有其它方面的故障,在此不作详细分析。

参考文献:

- [1] 戴绍诚. 高产高效综合机械化采煤技术与装备[M]. 北京:煤炭工业出版社, 1998.
- [2] 魏晋文, 李中文. 浅析矿用防爆胶轮车的制动形式[J]. 同煤科技, 2004(2): 17-18.
- [3] 吕怀瑛. 818 型蓄电池式运煤车后轮辅助驱动的设计[J]. 煤矿机械, 2001(9): 8-9.
- [4] 郑文伟, 吴克坚. 机械原理[M]. 7 版. 北京:高等教育出版社, 1997.