

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

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]。

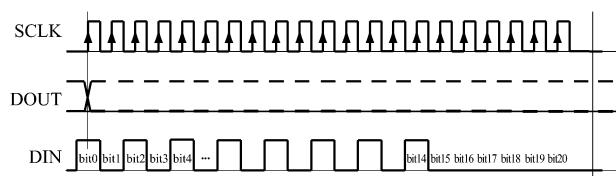


图4 复位指令时序

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]。

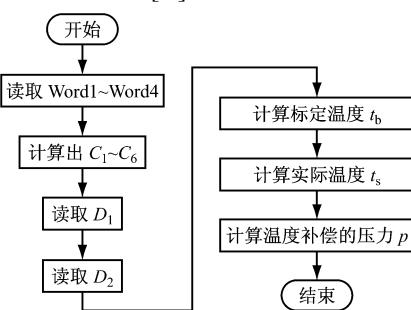


图5 大气压力数据采集程序流程

4 结语

设计的基于MS5534B的大气压力监测系统

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

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.iaogu.com/datasheet/88/MS5534BM_INT_ER-SEMA_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.

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.