

波音 737NG 飞机 EMDP 过热灯亮故障浅析

On the Lighting Failure Caused by EMDP Overheating of Boeing 737NG Airplane

魏小刚 WEI Xiao-gang; 张爱学 ZHANG Ai-xue

(国航工程技术分公司重庆维修基地, 重庆 401120)

(Chongqing Maintenance Base of Air China Engineering Branch, Chongqing 401120, China)

摘要: 波音 737NG 飞机在运行中, 液压系统故障出现频率较高, 对飞机的正常运行产生了很大的障碍, 其中 EMDP(电子马达驱动泵)过热问题也造成了不少的不正常航班事件, 对航班的运营产生了很大的障碍, 本文主要对 EMDP 过热灯亮故障进行浅析。

Abstract: The occurrence frequency of hydraulic problems of Boeing 737NG Airplane is high in the running. It has great obstacles of the airplane's normal operation. The overheating of EMDP (Electronic Motor Drive Pump) causes many abnormal flight events and makes great obstacles for the operation and production of the flight. This paper analyzes the lighting failure caused by EMDP overheating.

关键词: EMDP; 过热; 故障

Key words: EMDP; overheating; failure

中图分类号: V267

文献标识码: A

文章编号: 1006-4311(2014)35-0059-02

1 背景

2014 年 8 月 20 日, 某基地 737NG 飞机过站反映 A 系统 EMDP 过热灯亮。由于该故障不能保留放行, 排故人员按照故障现象先后更换 EMDP、过热电门、再现牌底座、与其他飞机对串液压控制面板, 故障依旧, 最后量线发现过热电路短路接地, 导致过热灯暗亮。

2 原理分析

液压泵过热警告系统用来监控液压泵是否有过热情况发生, 提醒机组或地面人员在过热情况下关闭液压泵, 防止液压泵或液压系统的损坏。

驾驶舱头顶板上的过热指示灯在以下几种情况会被点亮:

2.1 泵本体过热

当 EMDP 马达壳体内部的液压油温度超过 235°F (113°C) 时 (见图 1), EMDP 过热电门闭合, 并为琥珀色过热指示灯提供接地信号。这使来自直流汇流条的 28 伏直流电通过主暗亮和测试系统到达液压控制面板, 并点亮琥珀色过热指示灯。当 EMDP 温度下降到 215°F (102°C) 时, 温度电门复位, 过热指示灯熄灭。

2.2 泵壳体回油过热

当 EMDP 壳体回油滤堵塞时, 导致液压油不能给泵本体散热, 回油温度上升到超过 225°F (107°C) 时 (见图 1), EMDP 壳体回油过热电门闭合, 为琥珀色过热指示灯提供接地信号。这允许来自直流汇流条

作者简介: 魏小刚 (1984-), 男, 四川广安人, 助理工程师, 研究方向为飞机机电; 张爱学 (1985-), 男, 甘肃武威人, 工程师, 研究方向为飞机机电。

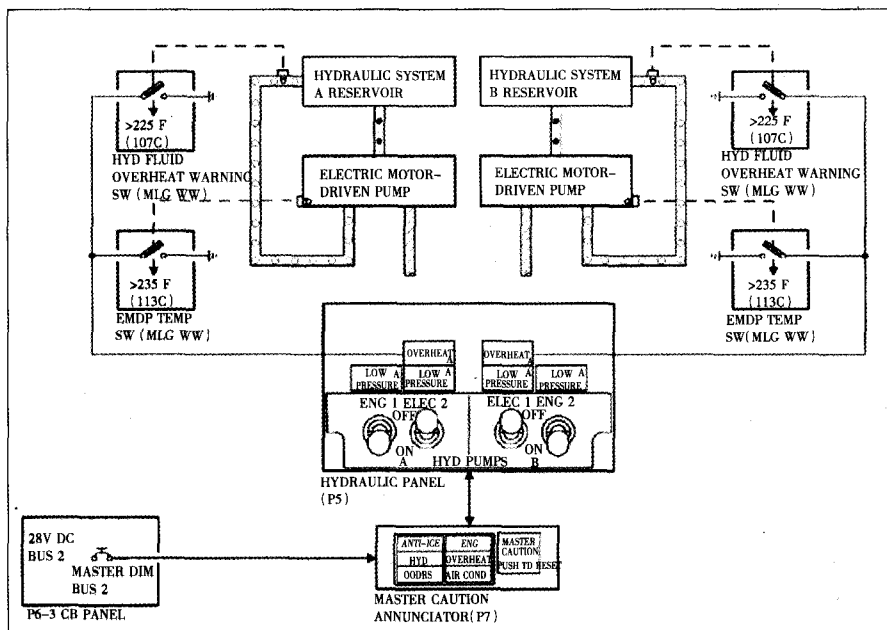


图 1

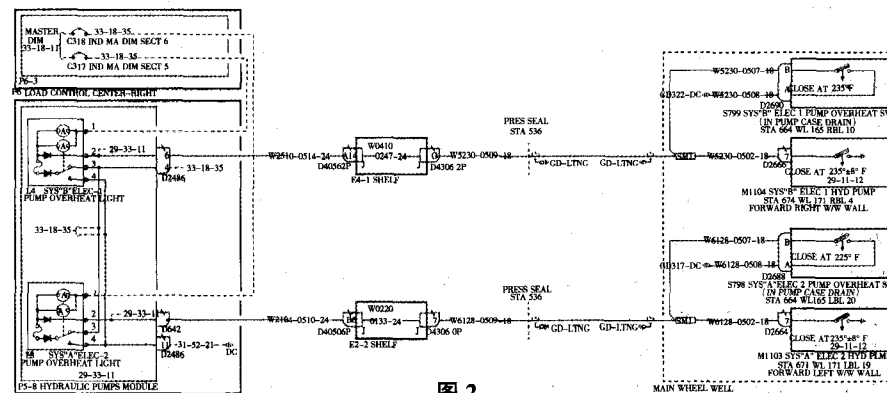


图 2

的 28 伏直流电通过主暗亮和测试系统到达液压面板, 并点亮琥珀色过热指示灯。当 EMDP 壳体回油温度下降到低于 185°F (85°C) 时, 温度电门复位, 过热指示灯熄灭。

2.3 液压控制面板本体的故障

此故障导致 EMDP 过热灯底座电门与 4 号钉粘连 (见

机电一体化技术在灵新煤矿生产绘图中的应用

Application of Electromechanical Integration Technology in the Coalmine Production Graphics in Lingxin Coal Mine

李锐锋 LI Rui-feng

(神华宁夏煤业集团有限责任公司灵新煤矿, 灵武 751400)

(Lingxin Coal Mine of Shenhua Ningxia Coal Industry Group, Lingwu 751400, China)

摘要: 为了现代化煤矿安全生产的需要, 灵新煤矿在绘图领域引进了计算机绘图技术、绘图软件及工程打印机、工程复印机、工程扫描仪等网络化的机电一体化设备, 旨在通过机电一体化技术的应用提高煤矿绘图效率, 提升煤矿生产管理现代化水平。

Abstract: In order to meet the requirements of modernization coal mine safety production, Lingxin Coal Mine brings in many networked electromechanical integration equipments, such as, the computer graphics technology, graphics software and engineering printer, engineering copiers, engineering scanner of the graphics area. It can improve the graphics efficiency of coal mine by the electromechanical integration technology, so as to improve the modernization level of the production and management of coal mine.

关键词: 机电一体化技术; 煤矿生产绘图; 劳动效率

Key words: electromechanical integration technology; coalmine production graphics; labour efficiency

中图分类号: TH16

文献标识码: A

文章编号: 1006-4311(2014)35-0060-02

0 引言

机电一体化是集机械、电子、计算机和信息技术等多种技术有机结合的一门复合性技术。这种复合化技术的“乘法效应”使机电一体化产品的应用十分广泛。机电一体化是在机械的主功能、动力功能和控制功能上引进计算机及电子技术、将机械装置和电子设备以及软件等紧密结合

作者简介: 李锐锋(1980-), 女, 宁夏银川人, 研究方向为机电一体化。

图2), 从而得到接地信号, 使过热灯点亮。

2.4 主暗亮和测试系统在测试位

2.5 线路故障

3 排除过程

该机过站机组反映 A 系统 EMDP 过热灯闪亮, 按压再现牌后过热灯常亮, 复位再现牌后正常。排故人员初步判断为 EMDP 有过热情况, 于是准备更换 EMDP。考虑到该故障为不可放行故障, 扩大了排故范围, 将过热电门连同 EMDP 一同跟换。更换后测试故障依旧。排出了 EMDP 和过热电门, 从原理上分析, 该故障还与液压控制面板、主暗亮测试和再现系统有关。于是与其他飞机对串了液压控制面板、更换了再现牌组件。再次测试故障依然存在。

再次按照线路图 WDM29-34-11, 对涉及线路进行目视检查, 未发现异常。于是借来欧姆表对线路进行排查。(如图2) 脱开电插头 D642、D2664、D2688, 测量 D642 的 6 号钉对地的绝缘电阻为 100KΩ(A 系统)。而用同样的方法测量 B 系统 D2486 的 6 号钉对地的绝缘电阻为 400MΩ。由此判断该故障为过热探测线路的绝缘电阻不足, 引起的线路短路故障。剩下的工作就是找出是哪段线路短路。

接下来脱开 E2-2 架的电插头 D40506P、D43060P, 分段检查, 最终锁定在 D43060P、D2664、D2688 三个电插头之间的线路。由于线路较长, 还需要找出中间点 SM1(图2)。找到拼接头 SM1 后发现该接头有腐蚀, 造成接头金属

起来, 相互渗透, 相互融合而形成的一门新兴的综合技术。它的本质不仅是单纯地利用电子技术来简化或替代机械, 更重要的是将机械系统、微电子和计算机技术、信息技术组成了最佳系统。

灵新煤矿于 1990 年正式投产, 已有二十多年的生产历史, 煤矿经历了从小井炮采工艺到现代化综采设备及工艺, 从依靠人工劳动到由机电一体化产品代替的过程。随着我国煤矿机电一体化技术取得了较大的发展, 机电一体化技术也应用到了煤矿每个环节。现代的自动化技术离不

部分与结构接触, 形成接地。更换该接头后, 测试系统工作正常。

该故障非常隐蔽, 排故难度系数大, 排故时间长。最终经过分析、测量、检查等环节。抽丝剥茧, 发现为线路在高压震动和液压油腐蚀的作用下, 造成线路腐蚀, 形成接地。

4 故障总结

EMDP 过热灯亮是不可放行的故障, 常常该故障容易引起长时间的航班延误, 给公司的航班运营造成很大的困扰。针对该故障可通过以下步骤简明判断故障原因, 给排故工作赢得主动, 争取时间。①摸 EMDP 本体是否有发烫, 如发烫可确定为 EMDP 本体的故障, 更换 EMDP 和壳体回油滤。②如 EMDP 本体不发烫, 运转正常, 压力正常, 过热灯亮, 可判断为过热电门故障。③液压控制面板的可靠性比较高, 出现故障的概率较低, 可次之考虑。④线路故障。对于线路故障, 一般排故时间较长, 而且故障比较隐蔽, 有时好时坏, 对故障的判断造成了很大的困难。对于疑难的线路故障, 在量线的时候, 可轻轻摇晃线路, 模拟空中振动状态。

参考文献:

- [1] Boeing 737-600/700/800/900 Aircraft Maintenance Manual, Jun 15/2013.
- [2] Boeing 737-600/700/800/900 Wiring Diagram Manual, Jun 15/2013.
- [3] 张宏. 波音飞机可疑性故障分析[J]. 中国新通信, 2013(20).