

新船故障原因分析与造船

许明华

(福建交通职业技术学院, 福建 福州 350007)

提 要 主要阐述作者在某新船工作期间遇到的各种故障问题, 以及通过故障分析, 对造船生产工艺和设备运行管理提出一些看法。

关键词 故障分析 造船 设备

中图分类号 U671 **文献标识码** B

1 引言

“新船好驾, 新机难开。”新造的船舶对驾驶人员来说, 是操纵现代化通讯设备和现代驾驶控制设备, 驾驶舒适、轻松; 而对轮机管理人员来说, 机舱的许多机器设备就难以维护和管理, 因为许多机器设备必须经过一定时间的磨合, 才能稳定运行。笔者在新船工作中碰到一些设备故障, 发现新船设备的许多故障原来与造船是紧密联系的。

2 设备器材质量不佳

设备采购应严控质量关。采用好的器材, 才能制造好的船舶。从下面的船舶故障可以看到, 产品质量的好坏是关系到船舶安全航行的关键。

(1) 主机高压油管破裂, 其原因是材料质量不过关。劣质油管不仅影响设备的运行, 同时也直接威胁到船员生命安全。

(2) 主机遥控系统故障, 原因是主机遥控采用气控, 即通过控制气源的压力来改变主机油门的开度, 达到控制主机转速的。故障的现象是主机无法到达前进四。经检查发现是主机油门控制器中的橡皮阀因材料质量差而破损漏气, 导致气源压力不够, 主机油门开度不够, 因而无法到达额定转速。

(3) 照明线路绝缘故障。航行灯、信号灯的插头虽然使用的是船用电器, 但由于某些产品质量差, 下雨、潮湿时插头和插座漏电, 导致航行灯控制板烧毁, 同时还产生雾笛误报警。更换这些不合格的插头和插座, 照明线路的绝缘就恢复正常。

(4) 舵机换向阀弹簧断裂, 产生这种故障的原

因是弹簧质量差, 以及舵机灵敏度调节得太高, 舵机换向太频繁, 导致弹簧的疲劳破坏。

(5) 辅机中冷器、滑油冷却器漏水, 也是制造材料不符合要求, 受到海水腐蚀导致损坏, 只好采用焊、堵方法, 或更换整个材料。

(6) 辅机柴油机电系统故障是由于给蓄电池充电的调压器损坏, 主要是调压器的限压触头烧毁, 导致充电电压太高, 把辅机水温表和油温表烧毁。

(7) 绞缆机生产故障是只有正转, 无反转。经检查发现, 正转接触器的主触头熔焊, 由于电气互锁, 因此反转接触器线圈无法得电, 就无法反转。

3 部分设备调试不严

一是船舶生产周期短, 有些非关键设备的检验被忽视; 二是船东急于让船舶投入运营, 把关也就不严。

(1) 某主机高压油泵损坏的原因是造船时油管清洗不干净, 油管残留焊渣, 导致高压油泵拉磨损坏。刚开始还以为是燃油质量问题, 认为燃油杂质太多, 因此用分油机去掉燃油的杂质和水分, 增加燃油在日用柜沉淀时间。但主机高压油泵照样拉磨, 我们只好把燃油管路和日用柜重新清洗, 清洗时发现, 燃油管路直通油柜底部, 而柜底有大量焊渣等杂物。航行时, 船舶的摇摆和新加入到日用油柜的燃油一起翻滚, 就把这些杂质带进了主机, 导致主机高压油泵拉磨和喷油嘴脏堵。通过彻底清洗, 再也没有出现这样的故障。

(2) 辅机高压油嘴脏堵, 原因与主机喷油嘴脏堵一样。辅机的高压油泵没有拉磨, 经分析才发现, 原来辅机在机舱的第二层甲板上, 因此到达辅机的焊渣较少, 出现的故障就没有主机那样严重。

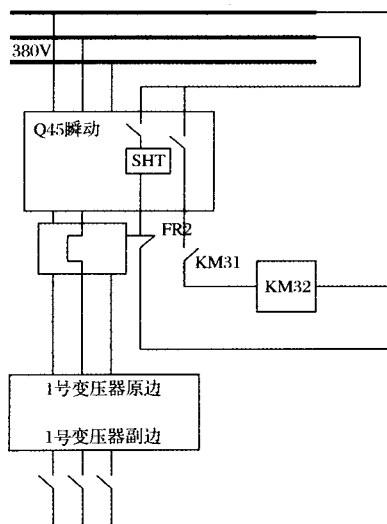
(3) 舵机换向阀损坏, 原因是液压舵的液压油含有杂质, 并且液压管路焊渣没有清除干净, 导致换向阀的阀芯卡死, 舵机无法工作。

(4) 主机滑油突然压力下降, 原因是滑油管路的法兰连接是平面, 没有凹槽。滑油管路压力大, 而且非石棉垫片受到滑油的浸泡变软而损坏, 使大量的滑油泄漏。

(5) 有一台辅机无法在全船失电后自起动,原因是辅机采用了 PLC 控制,当全船失电后,PLC 就发出自动起动信号。经检查发现,PLC 在失电时,控制起动继电器触头动作了,辅机还是无法起动。原来故障是辅机控制箱到辅机起动按钮并联的连接导线的冷压头断了,这是由于船舶振动应力集中在导线和冷压头的连接位置。同样的故障有辅机控制箱产生误报警,也是辅机控制箱的电能是由蓄电池提供的,给蓄电池充电的线头冷压头也因船舶振动而断线,由于冷压头和导线之间有绝缘塑料套管套住,断线的位置不易发现。

(6) 主配电板与应急配电板无法联锁,当主发电机供电时,应急配电板也应该有电,产生原因是联锁开关整定位置没有调整好,导致联锁开关无法正常合闸,因此主发电机工作时,应急配电板失电而报警。

(7) 1 号变压器照明主开关跳闸,产生原因是冬天使用加热器,220V 电源用电量增加。1 号照明变压器的接线如图所示,其中 Q45 为 1 号变压器主开关,FR2 为热继电器,KM31、KM32 为接触器,由于热继电器整定电流太小引起 1 号变压器跳闸。2 号变压器电路和 1 号变压器原理一样,当 1 号变压器跳闸后,由于两台变压器互为备用,2 号变压器投入工作。还发现另一情况,船上有两台雷达,其中一台使用电源电压为 380V,另一台使用 220V,当过了一段时间同时使用这两台雷达时,使用 380V 电源的雷达工作正常,而使用 220V 电源的雷达出现了反转。经检查,这是由于 1 号变压器和 2 号变压器副边相序不一致引起的。



照明变压器接线图

4 船上管理不够完善

(1) 绞缆机无法调速,原因是中速接触器线圈烧毁。产生这种故障的原因,经分析是水手把缆绳捆绑在绞缆机上,船靠码头后,绞缆机电源没有切断,手柄还放在中速档,当海水退潮时,绞缆机一直处于过载运行状态,而且热继电器整定电流太大,导致接触器损坏。

(2) 锚机的故障是刹车皮磨损太快,三级制动没有调整好。还有锚机起锚时,操作管理不当,由于每次都是锚机硬绞锚破土,锚机的工作处在空载和堵转两种状态,船舶主发电机的工作就处在轻载和满载之间,调速器的弹簧也处于这两种极端状态,最终导致柴油发电机调速器弹簧断裂损坏。

(3) 液压开舱机的故障是因天气太冷液压油没有加热,液压油黏度增加,工作时液压油流动阻力增加,液压开舱机的电动机负载增加,导致开舱机过载而跳闸。解决的方法是提前给液压开舱机的液压油加热。

(4) 配电板无法并车操作,原因是接入同步表时,同步表不转。检查两发电机主电路时,发现两台发电机电压和频率正常。检查并车控制电路时,从配电板上工作指示灯好像都正常,还以为是同步表损坏。而经检查,同步表的线圈并没有烧毁。后来检查熔断器时,发现连接同步表的电压互感器熔断器烧毁,使同步表无法正常工作。由于互感的作用,配电板工作指示灯照样会亮,只是亮度暗些。这种故障不易发现,产生熔断器烧毁的原因是,上次并车条件没有掌握好,并车冲击电流太大而引起的。

5 结束语

这是本人在新船工作一年来所见到的故障总结,从这些故障分析可见,主要产生故障原因有以上三点。希望通过这些故障分析,读者能够了解故障如何排除,同时给厂家、船东和检验人员能起到抛砖引玉的作用。

6 参考文献

- 1 费千. 船舶辅机. 大连:大连海运学院出版社,1992. 82~126
- 2 史际昌. 船舶电气. 大连:大连海运学院出版社,1999. 103~133
- 3 杜荣铭. 船舶柴油机. 大连:大连海运学院出版社,1992. 101~102