

船舶电气设备故障及对策分析

卢家鑫 杨新克

广西新港湾工程有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i7.2311

[摘要] 随着社会的高速发展,机械化自动化渐渐充斥着我们的生活,船舶行业也不例外,近年来研发出了很多船舶自动化设备,大大节约了人力物力,提高了船舶出行效率。对于船舶设备,电气设备是其主要的构成部分,对于船舶的行驶安全性有着很重要的作用。在电气自动化技术快速发展的当今时代,船舶电气线路故障已经成为一种发生率较高的船舶故障。为此,该文根据丰富的工作经验总结归纳出各种电气设备电气线路常见故障发生的原因以及处理方法,为技术人员的维护和检修工作提供理论指导。

[关键词] 船舶; 电气技术; 故障现象; 排除方法

1 船舶电气系统的构成

1.1 船舶电站

电气系统的基础是船舶电站,它是船只不可或缺的部分,他为船只提供电力,保证船只的设备的正常运行。船舶电站由发动机、变压器、配电板等设备组成,其中发电机组是其中最重要的设备,起到发电的作用,电量通过配电板调节和配置。当前多数船只中都是用采油机来进行发电,通常配置两到三台发电机组,为船舶提供所需要的电量。为保障船舶用电的稳定性,船舶通常配置以下几种发电站:①主电站,提供全船用电;②靠泊电站,停泊时为船只供电;③应急电站,遇到紧急情况下供电;④特殊电站,在特殊情况下为雷达、测深仪、测速仪等供电。

1.2 船舶电力网

船舶电力网是船舶电气的重要组成部分,电力网把发的电经过电缆传递,通过配电板等设备将其输送到用电设备。电力网所必须重视的也是安全性,保证整个船只的供电,即使其他设备出现故障,只要有电力的保障就能解决大部分的问题。船舶供电种类可以分为以下几种:①电力网的主要供电设备是主供电板;②照明电网,用来提供船只上的照明;③弱电装置电网,提供给电话等设备电力;④应急电网,当出现紧急情况时保证供电。

2 船舶电气设备的故障分类

2.1 主配电板常见故障分析

电气设备在实际的运行中,主配电板一般会振动,并且其振动频率也会由于位置的不同而不同。振动频率比较高的设备通常都很容易产生裂痕,严重的还会使得电板出现裂缝,对于所存在的这些问题若是没有合理处理,就会对设备的正常使用产生很大的影响。尽管在对设备的实际管理中,相关工作人员在配电板的外部进行了防尘处理,然而其接线位置还是很容易受到灰尘对其的影响。灰尘对线路两侧的串联效果会产生影响,使得电路板往往很容易出现接触不良或者短路的情况。相对于主配电板所产生的故障主要体现在电流异常方面,并且对于这种故障,在一定意义上对配电板正常的

运行也会产生阻碍的作用。同时,接线松动以及接触点不良也会对主配电板产生影响。

2.2 电网系统常见故障

为了保证电力系统的正常运转,通常会借助继电器来维持电路的平稳运行,同时使电流维持在一个稳定的水平。但在实际的工作中,由于在很长一段时间内都没有对继电器和相关的硬件设备全面的检查和维修,设备的部件会出现松动的问题。虽然在这样的条件下,设备依然能够运转,但是继电器的性能已经无法正常发挥,所以对电路的稳定性也造成了一定的不利影响。照明系统中绝缘电阻通常要比正常的水平低,若不能及时采取有效措施加以控制,就会增加主配电板电路的运行负荷,当这种负荷超过极限时,就会产生短路故障。继电器部件也可能会出现一些故障和问题。这一故障主要表现为电气设备接触器的触头出现异常反应,如果出现这一问题,必须要采取有效措施加以控制和处理。

2.3 电动机故障

通常情况下,电动机容易出现温度过高的情况,这主要是由于,电压过高或过低造成的电压不稳,从而使得电动机绕组短路等。这就导致电动机运行频率改变运行过程中振动明显容易导致电动机过载、堵转、容量不足等问题,对电动机造型严重的损坏,使得电动机故障。

2.4 船舶接触器和继电器故障

船舶接触器和继电器是由电磁系统、触头系统、灭弧装置以及辅助部件组成,接触器经常会出现:触头接触不良、触头难以回弹或回弹时间长、设备噪音大、电圈过热、触头损坏等问题。当出现上述情况时,检修人员应该首先检查供电设备的电压是否稳定、保证触头回弹的弹簧是不是正常工作,检查触头表面是否存在严重的腐蚀、磨损,同时对铁芯的两极进行检查,主要检查铁芯上是否有污物、线圈是否存在断线等问题。通常情况下,触头出现问题经常表现为:触头长时间不动作、触头卡顿、延时反应等。

3 船舶电气设备维护保养、故障检修的一般方法

3.1 船舶电气设备的维护保养

电气技术管理人员维护保养应该建立在熟练掌握设备与系统的基础上,根据设备厂家的推荐以及使用者以往的管理经验和自身的技术状态进行分析确定。如果只是依靠设备厂家的建议进行维护保养,可能无法满足设备长期运转的要求,因为船舶电气设备厂家在设备应用的多样性和技术需求上存在一定的差异,因此电气技术的管理结构应该向多元化发展,以电气技术管理人员为核心,积极广泛地同专业厂家进行技术交流,充分学习和借鉴厂家的技术资源,来完成电气设备的维护保养。结合设备运行的实际情况定时的开展设备维护保养工作,主要包括的内容如下。①设备外观目视检查,设备固定螺丝有无松动脱落现象。②电气控制箱上各指示灯、按钮、开关、仪器仪表以及控制元器件检查,检测电动机、控制电路的绝缘阻值应不小于 $0.5M\Omega$ 。③检查接线端子头、固定螺丝、导线的连接是否良好,接头有无松动或脱落。④各行程开关、主接触器、继电器吸合状态及灵活性检查。

3.2 常见船舶电气设备故障解决方法

3.2.1 硬件替换法

在对于故障确定之后,一般可以采用硬件替换的方式,在对已经确定的故障位置对故障相关零件实施替换,以此来对这种故障进行判断。若是在完成替换之后设备的自身性能恢复,这就说明已经确定的故障位置和类型就是这种。但是若是设备还是没有正常的运行,就需要对这种故障进行继续排查,直到将故障找出位置。硬件替换的方式虽然比较简单,然而这种效率非常的低,相对于一些紧急情况采用这种方式就很难对故障技术处理。另外,在船舶当中若是备用零件比较多,对于这种方式可以处理一些非紧急故障。

3.2.2 直观法

在对故障进行查找的时候,可以用手摸等各种各样的方法,对各个装置元器件是否存在异常情况进行判断。首先,对于其外观进行观察,从表面来看非常直观,极易对故障存在的问题进行查明,从而对其是否正常进行判断;其次,听声音,听正常情况下和不正常情况下,机组运行的声音。再次,闻味道,基本情况下,机组如果是在正常情况下运行,还有其电气设备,是不会有气味的情况产生的,如果在实际检查的过程中,发现设备有异常气味的出现,可以对某个部位是否有故障情况进行判断,这样就可以非常快的消除故障。最后,摸其壳,可以对设备和元件的温度等情况对故障情况进行判断。

3.2.3 经验指引法

对于船舶当中的电气设备需要定期实施检修,并且还需要对检修当中的位置和产生的原因合理分析和记录,以此能够很好的将船舶电力设备检修过程中比较容易产生的问题和原因进行总结和分析。将理论和实践有效的结合,对于一些经验比较丰富的维修人员可以为一些新入职的人员对自身维修体会进行介绍,并且还可以在这当中加强细致的指导,这样就能够很好的对故障进行认识,并且对故障合理排除,在一定意义上将故障发生率降低。如果下次还产生这种故障,就可以按照相关的实践经验对其合理处理。

3.2.4 电路检验法

除以上较为直观的排查设备故障的方法之外,也可以采用替代法、短路法来进行排查。比如,在排查过程中对某一部件或电路板有怀疑,可以选择使用一个新的电路板或部件进行替代,看替代之后设备是否仍旧出现问题来进行排查,如果问题仍然存在则该部件完好,若问题解决了,则是该部件出现了问题。除此之外,如果对故障设备中的接触器或继电器的触电问题进行排查,可以使用短接的方法进行排查如果短接之后问题仍然存在,则不是该触电故障,若故障消失则是该触电问题,同时需要注意,当排查完触电问题后应该及时拆掉连接线,不可以使用导线当做开关和接触点,因为容易出现短路、熔断等会造成更大打的损坏。最后,确定故障部位后进行检修调整,修好设备。

4 结束语

做好船舶电气设备故障的维修工作不仅可以为船舶的运行提供优质、可靠的电力负荷供应,而且还会对促进我国船舶事业的发展有极其重要的作用,所以,应重视做好船舶电气设备故障维修工作的重要性。当然,船舶电气设备故障的维修工作在具体实践的过程中还存在着不足,当问题再次出现时,船舶上的相关工作人员应积极的改进自己对电气设备维修的工作方法,使得我国的船舶电气设备故障的维修工作可以变得越发的成熟。

[参考文献]

- [1]袁成岗.船舶电气系统故障分析和保障措施探讨[J].科学大众(科学教育),2017,(12):191-192.
- [2]李荣华.关于船舶电气设计的常见问题分析[J].科技风,2018,(01):146.
- [3]唐乾伟.引起船舶电气设备常见故障的因素[J].化工设计通讯,2017,43(03):220-221.