

船舶电气系统和设备的现状及展望

The Current Situation and Prospect of Electrical System and Equipment in Ships

江炜 高海涛

Wei Jiang Haitao Gao

武汉第二船舶设计研究所
中国·湖北 武汉 430205

Wuhan Second Ship Design and Research Institute,
Wuhan, Hubei, 430205, China

【摘要】随着中国科技和制造业的发展,大型起重船和储油轮等船舶陆续落成下水,船舶工程已经取得了初步优秀的研究成果。在今后的发展中要加大自主创新力度,将船舶工程的开发模式进行扩展。其中,电气系统在船舶工程中有着举足轻重的地位,需要在研究中重点讨论。论文就船舶电气系统和设备的现状进行分析,并对其未来的发展形式加以展望。

【Abstract】With the development of science and technology and manufacturing industry in China, large-scale crane ships and oil storage ships have been completed and launched one after another, and preliminary excellent research results have been achieved in ship engineering. In the future development, we should strengthen independent innovation and expand the development mode of ship engineering. Among them, electrical system plays an important role in ship engineering, which needs to be discussed in the research. This paper analyzes the current situation of ship electrical system and equipment, and looks forward to its future development.

【关键词】船舶电气系统设备;维护现状;展望

【Keywords】marine electrical system equipment; maintenance status; prospect

【DOI】10.36012/peti.v1i2.854

1 引言

有调查数据显示,中国的船舶制造行业在世界范围内逐渐成为主导者,具有举足轻重的地位,并且国际上的产业链也分出一大块份额在海洋企业中,这就要求中国各大企业抓住机遇,发展自身,以成为世界企业中的佼佼者。为了确保船舶制造和后期维护工作,有关的管理者和从业人员都要不断学习,丰富自身的知识和阅历,让企业能有坚实的理论基础和人员储备,以及在发展中得到立足的资本,促进中国船舶建造工程的进步,提升中国的综合实力。

2 船舶电气系统和设备

船舶电气系统总的分为三大部分:船舶电站、船舶电力网和电气负载。

船舶电站是由原动机、发电机和附属设备(组合成发电机组)及配电板组成的。发电机组是把化学能转化为电能的装置,通过配电板来进行控制及分配。带动发电机运转的原动机

一般为柴油机、汽轮机或燃气轮机,相应的发电机组称为柴油发电电视组、汽轮发电机组或燃气轮机发电机组。

按照在系统中的作用和负载的性质,又可以分为九类装置和系统:船舶电力系统;船舶电力拖动装置;船舶电力推进装置;船舶照明系统;船舶内部通信、联络装置;船舶导航装置;船舶无线电通信装置;船舶自动化装置;特种装置,如磁性防护和消磁装置。

船舶电力网是指电能从主配电板(及应急、停泊配电板)通过电缆的传输,经过中间的分配电装置(区配电板、配电箱等),送往各电气用户,形成的电力网络即为船舶电力网。对船舶电力网的基本要求是生命力强,即要求电网在发生故障或局部破损等情况下,仍能保证对负载的连续供电,并限制故障的发展,将故障的影响限于最小范围之内。船舶上各性质相近的用电设备都由相应的单独电网供电,可分为:①船舶电力网,由总配电板直接供电,供给各种船舶辅机的电动拖动;②照明电网,提供船舶内外照明;③弱电装置电网,包括电传令钟、舵角指示器、电话设备、火警信号及警铃等;④应急电网,

包括应急照明应急动力(如舵机电源)、助航设备电源等;⑤其他装置电网,如充电设备、手提行灯等^[4]。

3 电气设备的维修与分析

除了明确船舶电气系统设备的架构组成之外,还要对设备的后期维护手段掌握熟练,这样才能确保电气系统按照工期运转,确保企业的收益不受影响。

3.1 电气设备无法正常启动

遇到这种故障时,一般根据其类型的不同采取不同的处理对策,灵活地采取措施。在设备之间进行组装或维修时,激磁绕组的接线未按照磁极从 N 级到 S 级的交替设置,此时就要检查绕组的接线连接;遇到励磁设备不存在电压时,检查整流器和励磁机器的运作情况;励磁设备不存在电流时,就要查看接线是否发生短路,检查电刷接触状况和电刷弹簧压力是否达到标准;自激式发电机要正常运行,就得保证激发的动力充足,后期维护时要检查磁极剩磁量,不够时及时补充;设备能否正常运行还与环境有关,若是设备处在水多湿气重的环境中,会使电气系统受潮,从而影响设备散热功能,这样就要对电气设备进行清洁和烘干操作,确保环境温度对其运行的影响降到最低,保证船舶的平稳使用^[5]。

3.2 电气设备电压异常

电气设备受外界因素的影响就有可能产生电压故障,其诱因也是多种多样,要分类讨论。若电动机的转速产生变化,那么电动机输出电压也会受到影响,采用适当的方法使电动机原动机的输出速率增大,即把电动机的特性斜率增大;若原动机的灵敏度过高,那么就要采取安装具有变速功能的控制器进行调整,一是为了确保电机的运行状况处在合理的转速内,不至于发生磨损毁坏,二是进行生产交流电工作时可以精确地控制速度。调整原动机解决方法是保持调速器的灵敏度,或者在调速器处设置阻尼器,在调速器处加入一个延时时间,用这种方法来稳定电压。若发电机的绝缘措施不到位,由于发

电机受潮或者是发生损伤使得绝缘电阻降低,从而导致的发电机不能正常工作,影响船舶运行。

4 船舶工程未来的展望

船舶行业要想在未来取得更好、更快的发展,就必须明确工作任务,务实作业,将行业的潜力激发出来,让船舶业在中国的综合经济中占据重要的席位。谋发展,就要从内部管理开始入手,电气系统将是船舶行业发展的重中之重,相关的管理者和从业人员都要不断学习电气和设备制造知识,通过丰富的阅历来武装自己,保证船舶设备的质量符合国际发展的标准,成为行业的领头羊;加强创新意识的培养,中国的船舶业要在世界民族之林中脱颖而出,就必须在务实发展的基础上进行拓展创新,研制出先进前沿的自动化技术,以机器的运作代替人力资源,这样不仅节省了企业的投入,更避免了人工操作时带来的误差,工作效率也会更高,那么无论是船舶运输还是制造都会取得优异的成果;加强船舶行业的专业人才储备,为此高校可以加强培养力度,在校内开始船舶专业相关的课程,安排学生们积极学习实践,让中国的船舶行业能有更好的未来。

5 结语

中国的科技在不断发展进步,船舶行业的设备和系统需要拓展出更多、更优秀的功能,顺应国家发展的战略,大力开展创新,力求船舶系统和设备能够胜任未来国家发展的需要,成为海洋区域拓展的中坚力量,在海上运输方面组成精密的网络,确保未来的经济建设和发展。

参考文献

- [1]朱宝清.海洋工程船舶电气系统和设备的现状及展望[J].建筑工程技术与设计,2017(13):4502.
- [2]吴斐文.海洋工程船舶电气系统和设备的现状及展望[J].船舶,2011,22(4):45-52.