

船舶电气设备的安全运行及维护要点阐述

张振

交通运输部北海救助局 山东烟台

【摘要】随着科学技术的发展，现阶段海上交通发展十分迅速，由此就带动了船舶事业的发展。而在船舶发展环节，由于其需要电气设备带动，所以电气设备的质量也就成为船舶行业发展的关键，要求相关人员针对船舶电气设备安全运行以及维护进行研究，在尽可能保证其安全运行的基础上对维护技术进行掌握，针对可能出现的设备问题进行治理，保证船舶电气设备的质量。

【关键词】船舶电气设备；安全运行；维护技术；难点要点

Points of safe operation and maintenance of ship electrical equipment

Zhen Zhang

The Ministry of Transport, Beihai Rescue Bureau, Yantai, Shandong Province

【Abstract】 With the development of science and technology, the current development of maritime transportation is very rapid, which drives the development of the ship industry. And in the ship development link, due to its need electrical equipment, so the quality of electrical equipment has become the key to the development of shipping industry, requires relevant personnel for ship electrical equipment safe operation and maintenance, as far as possible on the basis of ensuring the safe operation of maintenance technology, for the possible equipment problems, ensure the quality of ship electrical equipment.

【Keywords】 ship electrical equipment; safe operation; maintenance technology; difficult points

前言

船舶作为航行重要的交通工具，在现阶段社会的发展过程中发挥着重要作用，而在航行的过程中，由于其经常位于水面之上，多数时间受到风雨以及潮湿的影响，所以其电气设备就很容易受到影响，出现一些故障，影响船舶运行。电气设备作为船舶的动力来源，一旦出现隐患就会对船舶运行产生很大的影响，所以针对电气设备的保护就成为船舶作业的重点之一。在此背景下，就要求相关人员加强对电气设备的重视程度，保证其安全运行。而针对船舶电气设备运行中可能存在的故障，则要求电气设备管理人员掌握专业的管理技术，针对电气设备进行故障治理以及设备维护，以保证电气设备的质量。本文就从船舶电气设备入手，分析其在作业过程中存在的隐患以及故障产生原因，然后结合相关的治理技术对设备进行维护，以保证设备的安全运行。

1 船舶电气设备概述

船舶是指各种船只的总称，是能航行或停泊于水域进行运输或作业的交通工具，按不同的使用要求而具有不同的技术性能、装备和结构形式。现阶段社会的发展过程中，船舶的制造技术也在不断精进，大型船只基本上实现了电气化，凭借电力设备实现船舶功能的发挥。电气设备是在电力系统中对发电机、变压器、电力线路、断路器等设备的统称。船舶的电气设备则可以分为电力系统、船舶机械电力拖动系统、船舶电力推进系统、照明系统、自动化系统和计算机网络系统、船内通信和信号系统、无线电通信系统、航行设备系统以及特种设备系统等多种类型^[1]。然而在船舶中进行作业的过程中，由于船舶作业场地在水面之上，环境气候较为特殊，其电气设备就很容易受到环境的影响出现一些故障，所以掌握船舶电气设备维护技术保证设备的安全运行就成为船舶作业的关键一环。



图 1 船舶电气设备

2 船舶电气设备存在的安全隐患

2.1 运行环境的影响

相较于传统的地面设备运行环境来说，船舶电气设备的作业环境一般较为复杂，这也成为设备故障频繁发生的原因之一。一方面，船舶作为海上航行的工具，作业环境较为潮湿，这些潮湿的空气以及环境就会对船舶设备的安全运行产生影响，甚至是影响设备的使用寿命。另一方面，设备在环境下产生的反应也是造成设备故障的关键，海面上经常

会出现盐雾和油雾等状况，这些物质具有易扩散、易腐蚀的性质，和电气设备接触就会产生反应，造成设备的腐蚀^[2]。而且腐蚀状况还会发生扩散，对设备造成更加严重的后果，在此背景下，船舶电气设备就需要在实际的发展过程中加强对环境的重视。

2.2 运行条件的影响

除却环境因素之外，船舶电气设备的运行条件也和传统电气设备存在差距，也会在一定程度上影响设备的质量。实际运行环节，由于船舶要考虑在江海中运行碰到的各种因素，水域具体情况不同面对的运行挑战也存在一些差异，相应的电气设备的设计也面临一定的难题。

比如不同水域的水流运动状态存在差异，而且在不同时间同一水域的水流运动状态也存在差异，就导致相关设备面临很大的变化。作业人员需要考虑船舶因为船舶运行条件不稳定带来的影响，技术人员需要在安装电气设备时考虑到设备的各项性能，保证其能够适应各个环境的需要。

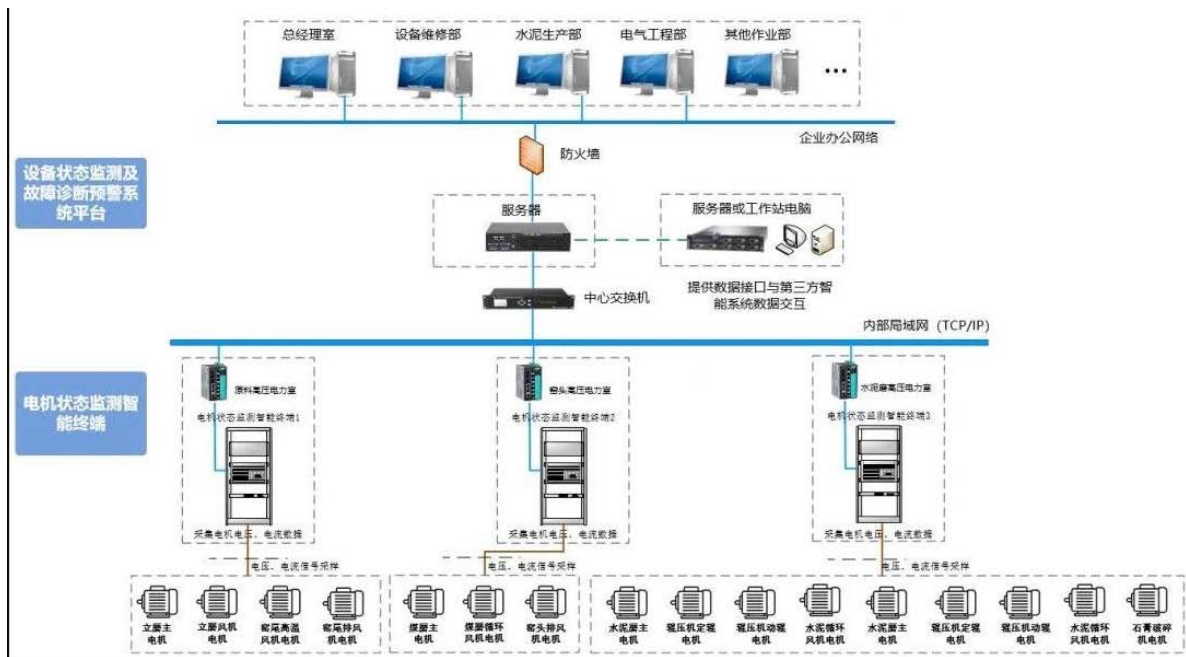


图 2 电气设备维护流程

2.3 自然因素的影响

相较于地面来说，海上的自然气候变化十分频繁，而且大多数的自然环境很难进行预测，比如海上航行常见的热带风暴、冷空气、热带气旋等各种

自然气候，会对电气设备造成很大的影响。为了对这些因素进行规避，相关人员需要进行防水、防腐蚀保护，并对设施进行封闭处理以避免进水。然而在风暴等恶劣天气的影响下，船体会十分颠簸，电

气设备就会和船体发生碰撞，导致设备故障，而且密封的设备在维修方面也存在问题，一定程度上影响维护作业的开展，给故障排除带来了一定的困难。

3 船舶电气设备的安全运行要点

要想保证船舶电气设备安全运行，关键在于结合船舶航行过程中可能遇到的各种状况，然后进行针对性地解决。主要就是电气设备的选择与安装，电气设备的选择和安装对于设备的质量影响十分重要，要求相关人员加强对设备安装与选择的研究。在设备选择方面，由于船舶运行场地在海面上，就会受到各种方向的力，这些力的产生和消失没有规律，也就导致电气设备零件之间的互相挤压和碰撞，长时间处于这种环境中就会对电气设备的使用寿命产生很大的影响。再加上航行环境中的油污以及水汽影响，设备使用环节就经常出现故障。在此背景下，要想保证设备的正常使用，就需要相关人员合理地选择材料。一方面，需要选择抗压能力强的抗腐蚀能力强的材料，尽可能地延长设备使用周期，降低其出现故障概率。一方面需要选择绝缘性能较强的设备，以便于设备在潮湿的环境中正常运行，避免设备由于潮湿环境出现故障。在设备的安装方面，由于水域环境复杂多变而且船舶的结构较为特殊，所以设备的安装也具有一定的难度。工作人员在进行作业的过程中需要在保证自身安全的前提下综合考虑设备运行环境的温度、安装位置以及安装效果等。而且针对船舶航行水域的不同，作业人员还需结合水域特点进行调整，并且将减震材料和设备安装相结合，尽可能地降低震动对设备产生的影响。此外，电气设备在使用过程中还存在过热状况，在进行这些设备的安装之时就需要确保其和易燃易爆的区域有良好的隔离，并在其间施加隔热材料，避免故障的发生^[3]。然后就是线缆的安装，作业人员需要对线缆进行科学的规划和铺设，避免线缆之间产生打结，而且对于交叉线缆要做好绝缘处理，避免故障的发生。船舶上的线缆还需要加强对防水的重视，要做好线路的密封，避免其出现漏电故障。

4 船舶电气设备的维护要点

4.1 制定完善的运行管理制度

制度是相关作业能够顺利开展的保障，所以要想对船舶电气设备进行维护，关键就在于制定完善

的制度。首先就是巡检制度的建立，电气设备的故障发生缺乏规律，所以实际的发展过程中就需要相关人员定期对设备进行检查，及时地发现设备存在的隐患。要求管理人员结合设备的管理需要以及船舶航行环境状况制定出科学合理的巡检制度，定时对设备进行检查，按照制度中的巡查周期进行全方位的检查，尤其要对安歇长时间、高负荷运行的设备进行检测，以保证设备功能的发挥；其次是建立责任落实制度，管理人员需要将设备的巡检责任和管理责任落实掉具体的人员身上，这样就实现了责任的落实。作业过程中管理人员就能够根据巡检报告等对相关人员进行追责，按照规定对疏忽的人员进行惩罚。这样就能够激发巡检人员的责任感以及作业意识，一定程度上增强作业水平；然后就是监督制度的建立，管理人员在进行作业的过程中由于缺乏监督很有可能出现不上心的状况，一定程度上印象概念股管理水平^[4]。监督制度的建立就能够对相关人员的作业流程和作业进行规范很大程度上提升管理水平并且降低管理环节存在的失误。

4.2 培养作业人员的意识以及技术

意识作为人员作业的指引，也会在很大程度上影响维修作业的开展，而技术更是直接决定维修水平的高低，所以培养人员的意识以及技术也就成为船舶电气设备维修的关键。一方面，需要对管理人员灌输安全观念，安全作为生产的第一准则，需要相关人员提高重视，需要让管理人员认识到电气设备的主体结构以及其在不同环境下对于安全管理的需要。对于经常和水资源接触的设备来说，作业人员需要在实际的发展过程中对不同阶段到的系统进行定期检测，对线路的绝缘完成进行详细检查，避免漏电状况的出现。而且还需要通过组织召开座谈会以及张贴宣传标语的方式让管理人员明白维修的重要性，从而在实际的发展过程中增强其管理意识^[5]。另一方面，人员的技术水平也在很大程度上决定维修水平，就需要对船舶电气管理人员进行专业的技能培训，提升管理人员的维修水平和管理水平，以满足电气设备安全运行的需要。

4.3 加强设备升级

随着科学技术的发展，现阶段的电气设备功能越来越多，相应的安全系数也就不断提升，就要求相关人员在实际的发展过程中将各种智能设备引进

到船舶电气设备运行维护中。作业人员可以将监控系统引进设备中，第一时间了解到电气设备的故障位置然后及时地及时地排遣专业人员进行解决，避免故障进一步严重，造成更大的损失。而且计算机技术的应用还能够远距离控制设备，降低设备维修的难度，在保证其安全运行的前提下降低设备运维成本，所以设备升级也是保证维护质量的关键手段。

5 结语

现阶段社会的发展过程中，船舶技术发展十分迅速，而作为借助电气设备提供动力的设施，船舶对于电气设备的安全运行十分重视，需要相关人员在实际的发展过程中加强对船舶电气设备安全运行以及维护的重视程度，并且通过设备升级、人员培养以及制度完善等手段，保证设备维修的质量，实现电气设备的安全稳定运行。

参考文献

- [1] 吴志华,张孝奕,杜鹏飞,贾达宇.船舶锂电池舱布置和电气设备配置特点[J].船舶设计通讯,2021(02):78-84.
- [2] 郭飞,王少兹,李晓伟,明朔.浅析舰艇电气设备的维修与保养[J].中国设备工程,2021(18):35-36.
- [3] 黄朝静,傅振宇,赵天翔,张震.船舶电网绝缘电阻降低的原因分析及预防[J].机电信息,2021(06):51-52.
- [4] 王德智,王兆喜,相恒凯.船舶辅机电气设备节能技术探讨[J].船舶物资与市场,2020(10):65-66.
- [5] 雷小冬,骆宗明,易明.船舶电气设备故障及维护策略[J].科学技术创新,2020(09):162-163.

收稿日期: 2022年9月16日

出刊日期: 2022年11月25日

引用本文: 张振, 船舶电气设备的安全运行及维护要点阐述[J]. 电气工程与自动化, 2022, 1(4): 8-11
DOI: 10.12208/j.jeea.20220040

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS