

海洋工程船舶电气系统和设备现状分析

刘 鹏

镇江海韵海洋科技有限公司 江苏 镇江 212000

【摘 要】海洋工程是指利用海洋资源和开展海洋活动的综合性学科，其发展与维护依赖于先进的船舶电气系统和设备。随着人类对海洋资源的需求不断增长，海洋工程也迎来了快速发展的机遇和挑战。船舶电气系统和设备作为海洋工程的核心技术之一，扮演着至关重要的角色。本文旨在对海洋工程船舶电气系统和设备的现状进行分析，希望能进一步为相关人员的研究和发展提供参考。

【关键词】海洋工程；船舶电气系统；设备现状

引言

在海洋工程中，船舶电气系统和设备的功能多样且复杂，包括动力系统、导航系统、通信系统、控制系统等。这些系统和设备不仅需要满足安全、可靠、高效的要求，还需要适应恶劣海洋环境的特殊要求，以保障海洋工程的顺利进行。

1.船舶电气系统和设备的功能和要求

船舶电气系统和设备是海洋工程中不可或缺的组成部分，它们为船舶提供力量和控制，使船舶能够在水上航行并完成各种任务。具体来说，船舶电气系统和设备包括动力系统、导航系统、通信系统、控制系统以及可靠性要求。

1.1.动力系统

在航行过程中，动力系统是船舶的核心部分，它由电机、发电机和传动装置等组成。电机是船舶的主要动力源，通过电流传输动力，推动船舶前进。发电机则负责产生电能，为电气系统和船舶其他设备提供电力。而传动装置则将电能转化为机械能，实现动力在不同船舶部件之间的传递。

1.2.导航系统

导航系统在船舶的航行过程中起着至关重要的作用。雷达是一种使用电磁波进行船舶探测和测距的设备，它能够探测到周围障碍物和其他船只的位置，从而帮助船舶避免碰撞事故。全球定位系统（GPS）则利用卫星信号确定船舶的位置和速度，提供准确的导航信息。自动舵系统则通过电气控制实现自动导航，提高航行的安全性和准确性。

1.3.通信系统

船舶通信系统是船舶与外界进行联系和通信的重要手段。电台是船舶的主要通信设备之一，它能够通过无线电波与其他船只、港口和陆地进行通信。卫星通信则利用卫星信号实现全球范围的通信，船舶可以通过卫

星电话和卫星互联网与陆地上的机构和人员进行无缝的沟通。

1.4.控制系统

控制系统具有自动化和监控功能，可以实现船舶的精确操控、设备的自动控制和工况的监测。自动化控制技术通过传感器和电气设备，将船舶的运行信息反馈给控制系统，并根据预设的参数进行智能化的控制。监控系统则通过传感器和监测设备，实时监测船舶各个部分的运行状态，提供故障诊断和保护功能。

1.5.可靠性要求

海洋环境具有特殊的挑战性，对船舶电气系统和设备的可靠性提出了更高的要求。海洋环境中存在潮汐、浪涌、盐雾等因素，这些都对船舶电气设备的性能和工作稳定性提出了挑战。因此，船舶电气系统和设备需要经过严格的设计、制造和测试，以确保其在恶劣的海洋环境下能够正常运行并保持其功能完整性。

总而言之，船舶电气系统和设备在海洋工程中发挥着重要的作用。通过动力系统驱动船舶前进，导航系统提供船舶的定位与安全导航，通信系统实现船舶与外界的联系，控制系统实现船舶的自动化控制和监控，而可靠性要求则保证船舶电气设备在恶劣环境下的稳定运行。为了满足不断变化和发展的海洋工程需求，船舶电气系统和设备不断进行研究和创新，以提高性能、可靠性和安全性。

2.海洋船舶电气设备现状

通过分析海洋船舶系统，发现其电气设备与常规船舶存在明显的差异，这主要体现在中压电气标准方面。目前，许多国家规范船舶制造，使其不断朝标准化方向发展。在使用过程中，中压发电机需强调内部线路的保护工作，特别是为实现安全运行目标，应加强灭磁保护的设置。此外，在变频器负荷等方面的影响下，电网和电机的额定功率变化显著。这不仅会造成内部风险，还

会对后续工作造成影响。因此,相比普通船舶,海洋船舶需要对中压配电板线路进行配备,给相关电气设备运行过程提供保护,如移相变压器等。这样可以提高设备的运行质量,并满足中压变压器的需求。通过统计数据可知,与发电机的单机容量相比,各种类型的变压器容量明显更高,因此使用需求较高。在海洋船舶的运行过程中,中压配电板起着重要的作用。该设备包括封闭式结构。为了提高其运行质量,防止出现内部损伤等问题,相关工作人员应安装相应的保护设备,从而为设备的安全运行创造良好条件。

3.未来发展趋势

3.1.绿色、智能化的船舶电气系统和设备

绿色、智能化的船舶电气系统和设备是目前海洋工程领域的发展趋势。随着对环境保护和可持续发展的日益重视,船舶电气系统和设备也在不断追求更高的绿色性能。通过采用先进的能源管理技术和节能设备,船舶电气系统可以最大限度地减少对环境的影响,降低碳排放。此外,利用智能化技术,船舶电气系统可以实现对能源的智能调控和优化,提高能源利用效率。智能化的船舶电气设备也能够通过自动化控制、远程监控等功能,减少人力投入并提高运行效率。绿色、智能化的船舶电气系统和设备的发展将为海洋工程领域带来更高效、环保和可持续的解决方案。

3.2.在海洋工程中应用先进材料

先进材料在海洋工程中的应用正变得越来越重要。海洋环境的恶劣条件对材料的性能提出了严格的要求,而先进材料的特殊性能使其成为海洋工程领域的理想

选择。例如,复合材料具有高强度、轻质和耐腐蚀等优点,能够提供更好的结构强度和抗浪冲击能力,被广泛应用于船体、海洋平台和海上风电等领域。同时,先进的防腐材料和涂层技术能够有效抵御海水的腐蚀,延长结构的使用寿命,减少维修和更换的成本。此外,先进的生物防污材料和涂层可以减少海洋生物附着,减少船舶和设施的能耗和维护成本。在海洋资源开发领域,先进材料还可以应用于深海勘探设备、海底管道和海上采油平台等,提高其抗压性能和耐久性。先进材料的应用能够提升海洋工程的安全性、可靠性和经济性,推动海洋经济的可持续发展。

4.结束语

综上所述,随着海洋工程的不断发展和需求的增加,海洋工程船舶的电气系统和设备将面临更多的挑战和机遇。未来的发展方向需要更加注重电气设备的可靠性、节能环保性和人机交互的优化。只有不断提升技术水平,才能满足海洋工程的需求,为海洋资源的开发和利用做出更大的贡献。

【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]邹梦瑶,管伟元,王充,等.基于三维体验平台的船舶设备位置驱动与布置[J].船舶与海洋工程,2019,35(2):72-76.
- [3]张华,王立新,刘文.广州港南沙港区三期工程集装箱码头船舶岸基供电系统研究与实践[J].中国港口,2014(3):54-56+61.