

# 基于《11 新规》下船舶电工工艺实训教学的总结与探究

宋正宇

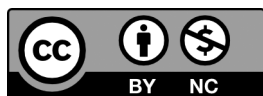
武汉航海职业技术学院轮机系，武汉

**摘要** | 文中从《船舶电子电工技术和电气设备》实训教学的现状出发，结合中华人民共和国海事局对课程的要求和十年的教学经验，提出实训课程中的两点问题：理论与实操分离、实验室建设存在不足，并提出了解决方案。

**关键词** | 船舶电工工艺；实训；教学方法

Copyright © 2021 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



## 1 引言

为提高我国海员的实际能力，中华人民共和国海事局《1978 年海员培训、发证和值班标准国际公约》和《中华人民共和国海船船员适任考试和发证规则》（简称《11 规则》）的基础上，对《全球海上遇险和安全系统（GMDSS）操作员考试大纲和评估规范》和《中华人民共和国海船船员适

作者简介：宋正宇（1989—），男，硕士生，助理工程师，主要研究方向：船舶电工工艺。

文章引用：宋正宇. 基于《11 新规》下船舶电工工艺实训教学的总结与探究 [J]. 现代交通技术前沿, 2021, 3 (3): 1-7.

<https://doi.org/10.35534/amtt.030%001>

任考试大纲》进行修订，制定了新的《中华人民共和国海船船员适任考试大纲》（以下简称《12 海船船员适任考试大纲》），自 2012 年 7 月 1 日起正式实施<sup>[1, 2]</sup>。

所以之前的船员考试大纲包括轮机系《船舶电子电工技术》实训考试内容发生相应变动。轮机部船员之前的《船舶电子电工技术》实训项目改为《船舶电子电工技术和电气设备》<sup>[3]</sup>。下面根据新规《12 海船船员适任考试大纲》变动后，2012—2021 年，本人自己从事《船舶电子电工技术和电气设备》实训教学后，得出心得体会，发表一点自己的总结与探究。

这次我们主要探讨的是适用对象为 750 kW 及以上船舶二、三管轮的《船舶电子电工技术和电气设备》实训教学。

## 2 实训教学现状

《船舶电子电工技术和电气设备》是航海类轮机专业专业核心课程之一，为轮机专业学生的必修实训课程。该课程知识面广、专业性强，其目的是使学生掌握现代船舶电工工艺技能，提高业技术能力和职业综合素质，加深对理论教材专业知识的理解。由于《船舶电子电工技术和电气设备》这一门课程自身的性质及特点，只有通过实践教学才能帮助同学们把课堂上所学的理论与实践相结合，掌握船舶电气施工工艺。实训教学重中之重便是培养轮机学生的实际解决问题的创新能力和动手能力，全面的素质培养专业型人才<sup>[4]</sup>。

如何使学生全面掌握理论知识的同时，熟知船舶电工工艺的整合过程，真正成为轮机专业人才，适应企业岗位要求，是教师面临的最大挑战。想完成好《船舶电子电工技术和电气设备》这门课的教学，有经验的教师都会从工作任务出发，以学生为主，教师为辅，通过任务布置的形式，师生一起共同完成项目。在教学的工程中，把理论知识穿插到电工实践中，锻炼学生逻辑理解能力的同时，增强他们的实际动手能力，提高今后职业素养，培养出一批批高素质的轮机人才<sup>[5, 6]</sup>。

本训练科目,是750 kW及以上船舶二、三管轮的评估项目,如果被评估者通过本项目,即达到了中华人民共和国海事局《海船船员适任考试与评估大纲》对船员所规定的实操、实作技能的要求,才有可能获得国家海事局签发船员适任证书。

根据新的《11 规则》,实训项目包括:①万用表的使用;②钳形电流表测量线路电流的使用;③交流电压表和电流表的使用;④使用便携式兆欧表对电气设备的绝缘电阻值进行测量;⑤维护保养及参数整定继电器、接触器,其中包括测试调整压力继电器(或温度继电器)设定值与幅差值;时间继电器和热继电器的整定;⑥电磁制动器间隙的调整;⑦维护与保养船用电机;⑧电缆的使用;⑨维护照明设备。

跟理论课不同,理论课往往只需要准备授课内容的PPT,教学场地一般为教室为主,授课人数不受限制,人少可以选择小教室,人多可以使用大的阶梯教室,并配以音响扩音器等便可进行上课教学。在疫情期间,或者学生不方便来学校时,还可使用腾讯会议等网络直播会议的形式进行远程教学。所以理论教学没有人数和地理位置的限制,从而可以比较方便快捷地开展。

但实训课的性质决定,学生必须进行现场操作学习,船舶电工工艺课程,将船舶电气建造的各种理论方法和典型案例相互糅合,理论结合实际,掌握相关知识。而且按照海事局的要求,必须进行每组人数不超过20人的现场实操教学,授课老师先演示一遍实验的操作,包括装配、安装、调试运行等,然后学生每人一套设备进行独立的操作,授课老师并轮流进行一对一的指导。而且由于电气设备的特殊性质,对安全用电提出极大的要求,在授课过程中要确保学生的人身和设备的安全。这也是对授课老师的一种挑战。

而且对实训的设备也有相应的规定和要求。研究船舶电工工艺与电气设备的实践技能与要求可知,学生实操必须有符合海事局规则的实验器材,实验室的设备必须满足课程需求。以下是中华人民共和国海事局要求的《船舶电子电工技术和电气设备》这门课的设施及设备标准(见表1)。

表 1 海船船员培训项目场地、设施及设备标准（轮机部三管轮）

Table 1 Standard for site, facility and equipment of seafarer training project (Three tubes of engine department)

序号	设备	数量	标准
1	电工实验台	20 台	①指导教员独立控制三相电源到每台实验台，实验用电与电网隔离；②具有过流及短路保护功能的电源输出，并用带仪表指示；③交流主电源为三相 380 V、单相 220 V 固定输出，通过变压器隔离提供 24 V 等船舶常用交流控制电源；④直流电源为 24 V 等，带仪表指示。 每个电工实验台配下列内容：①交流三相异步电动机（2.2 kW 及以上）及其拆卸、安装、维护工具；②1 台 Y-Δ（星-三角）起动控制箱，及其装配工具；③1 只接触器，及其维护修理工具和用品；④1 套常用电工工具；⑤1 套电缆切割、连接工具及附件，3 种船用电缆（控制、通信、电力）各 50 m；⑥2 种规格的电阻、二极管、三极管、电容、可控硅各 1 只；⑦1 套万用表、交流电压表、交流电流表、钳型电流表、电压互感器、电流互感器、热继电器、熔断器、时间继电器、压力继电器、温度继电器各 1 只；⑧1 套电工焊接工具，及其他辅助工具和焊接材料。
2	便携式兆欧表	5 套	摇表或数字兆欧表（500 V、1 000 V 级）
3	电磁制动器	2 套	每套配 1 台电机、1 套配塞尺。
4	灯具	5 套	每套至少含 1 只日光灯、白炽灯、应急灯、船用防爆灯和船用探照灯等。

按照中国海事局对《船舶电子电工技术和电气设备》这门课的规定，学生通过本课程的实操学习应达到以下要求：

- （1）了解电工工艺和电气测试在船舶航运管理中的作用，了解海事局海船船员适任评估的目的、内容、标准和方法。
- （2）掌握万用表、电压表、电流表、兆欧表等电工仪表的操作使用方法以及管理注意事项。
- （3）掌握低压电器的安装、调试方法以及电磁制动器间隙的调整方法。
- （4）掌握电缆的处理方法，能够连接基本的照明线路，并会对照明设备进行维护保养以及分析排除照明系统故障。

3 实训存在问题

通过是中华人民共和国海事局对《船舶电子电工技术和电气设备》这门课

的要求和十年的教学经验,我做出总结,提出工作中遇到的问题,并设计了解决方案。

《船舶电子电工技术和电气设备》实训一般在各大高校的电工实训基地进行,所以实验室的建设和维护是本课程的根基,学生需要通过大一大二的学习,先掌握《船舶电子电工技术和电气设备》相关的电气理论知识,严格执行电气设备用电安全,并了解基本的电工基础,认识和理解电路图,认识电子元器件设备,具备一定的动手能力,才能进行实操学习。而且由于实验课的危险性,学生必须严格遵守实验室安全规范。任课老师在上课前和实操的过程中要不停地强调安全用电原则,并时刻监督学生安全规范的完成实验。而且在实操的过程中,还有传授相应的理论知识,并把理论知识和现有是实训操作相结合,正确的演示实验过程,并在学生出现操作问题和遇到学习困难时能及时解决。这对上《船舶电子电工技术和电气设备》这门实训课的授课教师提出了更高更全面的要求。

高等职业院校轮机工程技术专业《船舶电子电工技术和电气设备》实训存在以在以下问题。

(1) 理论与实操分离 一般的高职院校轮机工程技术专业理论课教师和实操课教师分别是不同的教师。而且学生是大一大二统一学理论知识,大三再来实验室进行实训。这样会导致学生学理论课时,没有见到真正的实验设备,很多知识点和实训器材都是看图片视频,并没有真正地使用具体的设备去实践研究。这导致很多学生学理论课时基本上都是死记硬背,刷题库等方式,目的就是为通过理论考试,并没有真正的去理解船舶电气的知识点。然后到了大三来到实训基地实习时,所学的理论基本知识基本已经忘记或者根本用不到。实训教师这时必须同时再讲一遍理论知识,学生才能进行接下来的实验。

(2) 实验室的建设 由于学生实操必须在实验室进行,所以实验室的建设尤为关键,由于《船舶电子电工技术和电气设备》这门课的特殊性,实验室的建设必须满足中华人民共和国海事局的要求,并且实验室建设好后投入使用前要通过中华人民共和国海事局的验收,才能进行轮机工程技术专业学生的实训、培训和考试。所以轮机系实验室有着更高的要求。一般的高职院校实验室实训

场地一般由学校基建部门负责施工建设,实训室设备都是由学校的后勤采购部负责统一采购。而这两个部门的工作人员一般不具备轮机工程技术船舶电气的专业知识。所以导致很多实验室建设不符合中华人民共和国海事局的要求。

## 4 实训对策建议

(1) 建议理论和实操教师选择同一人,或者加强理论和实操教师之间的沟通学习。理论教师在讲解完必要的知识点后,涉及实际的设备时,可以直接去实训室进行操作学习。第一时间使学生更好的理解知识点。高职类院校一般重点培养高职类学生的动手实践能力,而且由于高职类学生的特性,学生们对实操课的热情更加高涨,有实物的操作比书本的知识更加使学生有探索的知识的欲望。所以理论和实操教师的结合显得格外重要。

(2) 实训室建设前,一定要多部门联合开会,基建部,后勤采购部一定要联系轮机工程技术专业的专业教师、工程师等设计施工方案。深刻学习中华人民共和国海事局对实验室的施工要求和设备规范。从而更好地建设的实验室。

## 5 总结

《船舶电子电工技术和电气设备》是航海类高等职业院校的重要课程之一,也是《中华人民共和国海船船员适任考试大纲》的必考科目之一。只要通过这个项目的考试,轮机工程技术专业的学生才能拿到海事局颁发的海船船员适用证书,并在工作的船舶及航区任职。所以本课程的教学实训和实验室的建设尤为重要。希望今后实训课程能做到理论和实际相结合,完善实训室的建设环境,培养出更优秀的航海类人才。

## 参考文献

- [1] 中华人民共和国海事局. 中华人民共和国海船船员适任考试大纲 [M]. 大连: 大连海事学院出版社, 2012.
- [2] 何放平, 周名侦. 关于电工工艺实训室建设的思考 [J]. 广东交通职业

技术学院学院, 2006 ( 3 ) : 156-164.

- [ 3 ] 教育部. 关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见 [ Z ] . 教育部教高 [ 2006 ] 16 号, 2006-11-16.
- [ 4 ] 孙秀华, 周秀海. 项目教学法在电工技能实训课教学中的应用 [ J ] . 辽宁教育行政学院学报, 2009 ( 10 ) : 678-682.
- [ 5 ] 管旭. 《船舶电工工艺》课程考核与评价体系改革探索 [ J ] . 学理论, 2014 ( 23 ) : 200-201.
- [ 6 ] 建敏, 赵立影, 孙国良, 等. 高等职业教育人才培养模式的改革与实践 [ J ] . 职业技术教育, 2009 ( 4 ) : 48-51.

## The Summary and Exploration of Ship Electrical Engineering Technology Training Teaching Based on the *11 New Regulations*

Song Zhengyu

*Department of Marine Engineering, Wuhan Maritime Institute, Wuhan*

**Abstract:** Based on the current situation of the training and teaching of 《Ship Electronics and Electrical Technology and Electrical Equipment》, combined with the requirements of the Maritime Safety Administration of the People's Republic of China on the course and ten years of teaching experience, the article puts forward two issues in the training course: the separation of theory and practice, and the lack of laboratory construction. Then proposed a solution.

**Key words:** Marine electrical engineering; Practical training; Teaching methods