



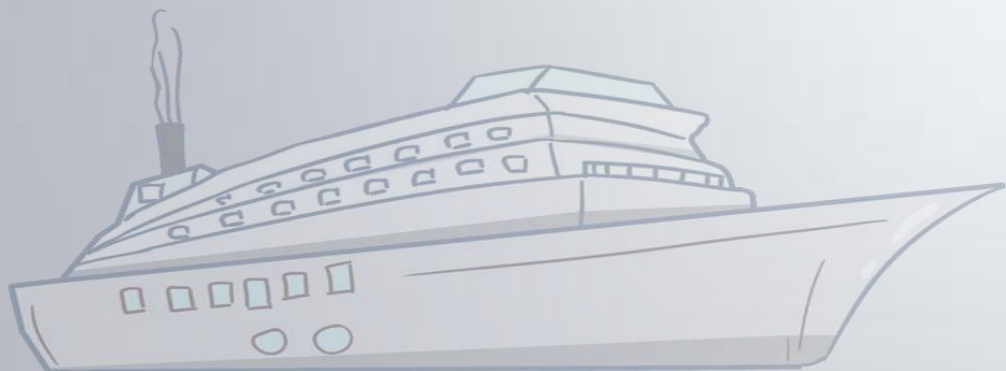
山东交通学院
SHANDONG JIAOTONG UNIVERSITY

船舶电力系统

Ship Power System

高压电力系统的安全操作与管理(一)

主讲教师：苑仁民



知识点

1

高压电力系统的安全操作规程。

2

高压电力系统的管理事项。

安全操作距离

完全封闭的开关柜

安全操作规程

专用的绝缘工具

电压等级 (KV : 千伏)	安全距离 (m : 米)
10或者以下	0.7
20或者35	1
60或者110	1.5
220	3
330	4
500	5
750	7.2
1000	8.7



➤ 船舶高压发电机检修操作规程

- (1) 船舶高压发电机只在作备用机时进行检修，以保证船舶电站供电的连续性。
- (2) 检修船舶高压发电机前，必须将发电机组方式选择开关打到 “手动” 位置，防止发电机组误启动。
- (3) 断开发电机主开关，关闭励磁电源，合上接地开关，才能进行检修。
- (4) 如果需要测量船舶高压主发电机绕组的绝缘，必须将发电机中性点接地电阻断开。

➤ 船舶高压主开关检修操作规程

高压配电板通常分为左右两侧，分别放置在不同的高压配电室中，高压配电室都配有高压绝缘地面，并且高压配电板都具有非常高的防护等级，保证操作人员的安全。

➤ 船舶高压主开关检修操作规程

高压主开关置于断开位置



断开相应的隔离开关



闭合接地开关



打开开关柜

关闭开关柜



断开接地开关



闭合相应的隔离开关



高压主开关置于工作位置

船舶高压电力系统的安全操作

➤ 船舶高压隔离开关操作规程

隔离开关位置：

- (1) 高压主发电机断路器与高压汇流排之间。
- (2) 分断高压汇流排的断路器两端。
- (3) 高压变压器的断路器与高压汇流排之间。

操作船舶高压**隔离开关**时，要与**断路器**的分、合闸操作相配合，只有当**断路器断开**后，才能进行断开船舶高压隔离开关的操作。

注：断路器在合闸位置时，无法分断船舶高压隔离开关。同样，必须**先**合上船舶高压隔离开关，**之后**才允许合上高压断路器。

船舶高压电力系统的安全操作

➤ 船舶高压接地开关操作规程

作用： 为了维修操作人员的人身安全，确保他们接触的线路无电。

接线： 一端与母线(线路)相连，另一端与接地点可靠相。

在停电维修某段线路和设备时，应合上相应的接地开关，防止：

- 1.线路上积累的电荷对维修操作人员的影响；
- 2.在断路器意外台闸时，由于线路三相接地，造成三相短路，使断路器立即跳闸。

检修完成后，首先断开接地开关，才能合上船舶高压隔离开关，最后才可以进行相应的高压断路器合闸操作。

船舶高压电力系统的安全操作

➤ UPS管理操作规程

作用：作为高压电站控制系统的**应急供电设备**。

重要性：如果UPS不能正常工作，在**船舶失电**后，高压电站控制系统将不能工作导致**高压自动电站**处于**瘫痪状态**。

UPS 的功能试验

船舶高压电力管理系统

- 1 船舶高压电力系统参数的监测记录
- 2 船舶高压电力系统各设备的检查与维护
- 3 船舶高压电力系统定期的功能试验和报警试验

船舶高压电力管理系统

➤ 船舶高压电力系统参数的监测记录

船舶电力管理系统：

将各设备的运行参数采集到主控制单元，通过人机界面集中显示，操作人员可以直观地观测到系统各设备的运行状态。

船舶电气维护、管理人员 **每天应按时** 对主要设备的参数进行 **记录** 并进行 **比较**。

船舶高压电力管理系统

➤ 船舶高压电力系统各设备的检查与维护

船舶电力系统与陆地电力系统相比，最大的不同为船舶电气设备所处的工作环境更加恶劣，船舶空间更加狭小，船舶航行产生的振动加上高压电站的谐波都对电气设备影响较大。

船舶高压电力管理系统

➤ 船舶高压电力系统各设备的检查与维护

首先，要检查其硬件安装的**固定情况**及**接线紧固**情况，保证电气设备采集或传输信号的正确。统计数据显示，船舶电气设备故障及系统的误报警接近40%是由于接线的松动导致的。

另外，对船舶电气设备的工作环境的清洁、各电气设备的散热系统也应重点检查和维护。

船舶高压电力管理系统

➤ 船舶高压电力系统定期的功能试验和报警试验

(1) 主要功能试验项目

应急手动并车装置进行检查和效用试验。

模拟试验电网失电时，发电机能否在规定时间内自动启动并合闸供电。

在网运行的主发电机剩余功率不足时，船舶电力管理系统是否在规定时间内启动备用机组并合闸供电。

试验在网运行的主发电机剩余功率不足，没有备用机组可用时，船舶电力管理系统是否会实现次要负载分级卸载功能。

船舶高压电力管理系统

➤ 船舶高压电力系统定期的功能试验和报警试验

(2) 主要报警试验项目

模拟**发电机组应急停车**报警，润滑油压力低、冷却淡水温度高、发电机组超速报警。

模拟**主发电机**过载、短路、逆功率、欠压、过压、高频、低频报警。

模拟各**温度传感器**温度过高报警。

模拟高压发电机**冷却水泄漏**报警等。



山东交通学院
SHANDONG JIAOTONG UNIVERSITY

谢谢！

THANK YOU !

