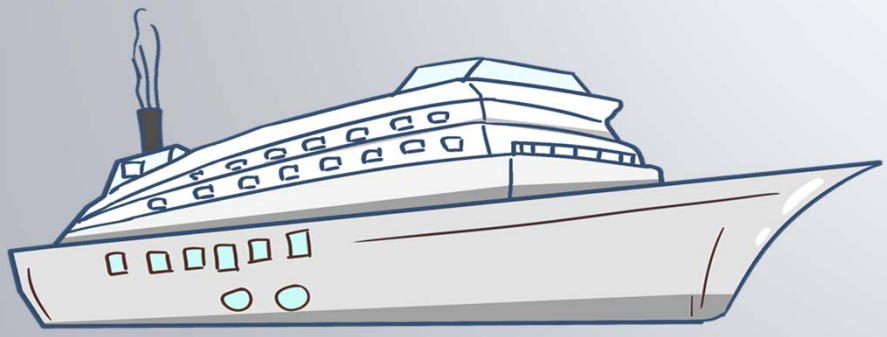
山东交通学院
SHANDONG JIAOTONG UNIVERSITY

船舶电力系统

Ship Power System

船舶电气设备船用条件及船检规定

主讲教师：赵恩蕊



船舶电气设备船用条件及船检规定

学习目标

1. 能够复述船舶电气设备的**船用条件**。
2. 掌握船舶电气设备的**船检要求**。

船舶电气设备船用条件及船检规定

船舶电气设备的工作条件

- 船舶电气设备通常会受到高温、潮湿、盐雾、霉菌、振动、倾斜等因素影响。

对船舶电气设备的要求

- 防潮、防霉菌、防盐雾“三防”处理；
- 具备抗振动、抗倾斜“两抗”能力。

船舶电气设备船用条件及船检规定

船用电气设备正常工作条件

环境因素	正常工作环境条件
周围空气温度最高值	+40℃（+45℃）
周围空气温度最低值	-25℃
海上潮湿空气影响	有
盐雾影响	有
油雾影响	有
霉菌影响	有
倾斜	≤25°
摇摆	≤25°
振动	有
冲击	有

船舶电气设备船用条件及船检规定

船舶电气需满足的温度条件

介质温度	空气温度（℃）			海水温度（℃）
电气设备安装处所	封闭处所内	高于45 ℃，低于0 ℃处所	开敞甲板	热交换器入口
无限航区	0～45	按该处所温度	-25～45	32
除热带海域的有限航区	0～40	按该处所温度	-25～40	25

船舶电气设备船用条件及船检规定

船舶电气设备对倾斜和摇摆的要求

设备、组件	横倾	横摇	纵倾	纵摇
应急设备，开关设备，电器及电子设备	22.5°	22.5°	10°	10°
上列以外的设备组件	15°	22.5°	5°	7.5°

船舶电气设备船用条件及船检规定

船舶电气设备对倾斜和摇摆的要求

设备、组件	横倾	横摇	纵倾	纵摇
应急设备，开关设备，电器及电子设备	22.5°	22.5°	10°	10°
上列以外的设备组件	15°	22.5°	5°	7.5°

船舶电气设备船用条件及船检规定

船舶电气设备对电压、频率波动的要求

设备	参数	稳态（%）	瞬态	
			（%）	恢复时间（s）
一般设备	电压	-6%～+10%	±20%	1.5
	频率	±5%	±10%	5
由蓄电池或半导体变流器供电	电压	±20		

船舶电气设备船用条件及船检规定

船舶电气设备对电压、频率波动的要求

设备	参数	稳态（%）	瞬态	
			（%）	恢复时间（s）
一般设备	电压	-6%～+10%	±20%	1.5
	频率	±5%	±10%	5
由蓄电池或半导体变流器供电	电压	±20		

船舶电气设备船用条件及船检规定

船舶电气设备对盐雾、油雾、霉菌的要求

由于电气设备正常使用时会受到盐雾、油雾、霉菌等影响，所以还要要求电气设备要具有一定的耐腐蚀性，并且在这种腐蚀性环境下绝缘性能不受损坏。

船舶电气设备船用条件及船检规定

防爆形式和标志

- 对于工作在具有爆炸性气体环境下的电气设备，如工作在蓄电池间、油漆间、油灯间和乙炔储藏室的电气设备，还要满足爆炸性气体环境中工作的电气设备相关要求。
- 如采用隔离型-d；增安型-e；本质安全型-ia，ib；正压型-p；充油型-o；冲砂型-q；无火花型-n；特殊型-s的电气设备。

船舶电气设备船用条件及船检规定

电气设备的特殊防护等级

- 电气设备的外壳也要具备一定的防护等级。电气设备的外壳保护等级则是由特征字母IP及后面加两位数字组成。
- 第一位特征数字表示对固体粉尘的防护等级，第二位特征数字表示对液体的防护等级，数字越大表示防护等级越高。
- 电气设备采用何种防护等级，是由电气设备的安装位置决定的。

船舶电气设备船用条件及船检规定

电气设备外壳的IP××防护等级			
IP等级		简 要 说 明	定　　义
第1位数字	0	无防护	没有专门防护
	1	防 > 50mm的固体	人体大面积部分如手(对有意识接触无防护),直径 > 50mm的固体
	2	防 > 12mm的固体	手指或类似物,长度不超过80mm,直径超过12mm的固体
	3	防 > 2.5mm的固体	直径或厚度大于2.5mm的工具、电线等,直径 > 2.5mm的固体
	4	防 > 1.0mm的固体	直径大于1mm的线或片状物,直径超过1mm的固体
	5	防尘	并不防止全部灰尘进入,但进入量不妨碍设备正常运转
	6	尘密	无灰尘进入
第2位数字	0	无防护	没有专门防护
	1	防滴	垂直滴水应无有害影响
	2	15°防滴	设备与垂直线成15°角时,滴水应无有害影响
	3	防淋水	与垂直线成60°角范围的淋水应无有害影响
	4	防溅	任何方向溅水应无有害影响
	5	防冲水	任何方向冲水应无有害影响
	6	防猛烈海浪	猛烈海浪或强烈冲水时进入机壳水量应无有害影响
	7	防浸水	沉浸在规定压力的水中经规定时间后,进入水量应无有害影响
	8	防潜水	能长期潜水,完全密封,进水量不产生有害影响

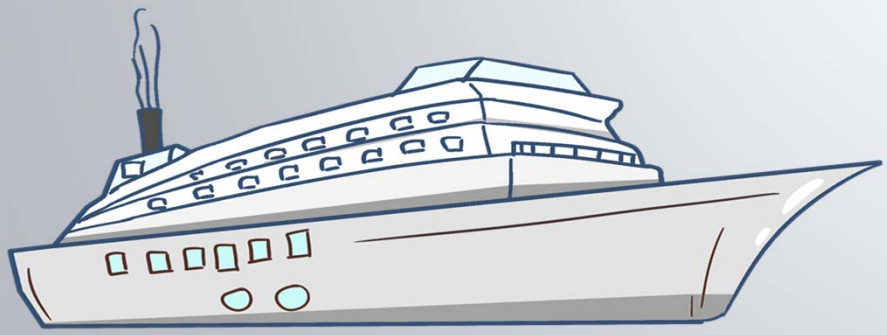
船舶电气设备船用条件及船检规定

通常使用的四类防爆电气设备

- **船舶上通常使用以下四种类型的防爆电气设备：本质安全型i、隔离型d、增安型e和正压型p。**

- **本质安全型i：**是指在正常运行或发生故障情况下产生的火花或热效应，均不能点燃爆炸性混合物的电气设备。
- **隔离型d：**是指在电气设备内部发生爆炸时，不致引起外部爆炸性混合物爆炸的电气设备。
- **增安型e：**是指在正常运行时不产生火花，电弧或高温的电气设备。
- **正压型P：**是指内外壳内充入正压的清洁空气、惰性气体或连续通入清洁空气来阻止爆炸混合气体和物质进入壳内的电气设备。

山东交通学院
SHANDONG JIAOTONG UNIVERSITY

谢　谢　！

THANK YOU！