

航运企业电池动力船舶船员培训实施指南

1.目的

为指导经营电池动力船舶的航运企业开展电池动力船舶船员培训，保障培训质量，提升船员的专业操作技能、日常管理水平和应急反应能力，更好地服务船舶绿色发展需求，保障水上人命和财产安全，依据《中华人民共和国船员培训管理规则》《中华人民共和国航运公司安全与防污染管理规定》和《交通运输部海事局关于加强电池动力船舶船员培训管理有关事项的通知》，制定本指南。

2.适用范围

本指南适用于各航运企业对电池动力船舶上任职船员开展的基本培训和专业培训，和对初次任职以及对电池动力系统负有操作、维护和保养职责的船员的操作熟悉或跟班学习，是作为航运企业或企业委托的相关机构开展相关培训工作的技术性文件，鼓励参照使用。航运企业可结合企业经营、船舶航线和相关法律法规要求，科学制定并实施船员培训，充分考虑但不限于本指南内容。航运企业岸基管理人员参加上述培训的，也可参照本指南。

本指南中的电池动力船舶是指以锂离子蓄电池或能量型超级电容器作为部分或全部动力源，动力电池组总容量大于 $100\text{kW}\cdot\text{h}$ ，且设有直流综合电力系统的中国籍国内航行船舶。

3.实施要点

3.1 船员培训管理制度

3.1.1 企业可结合电池动力船舶特点，制定和完善船员培训相关管理制度；已建立安全管理体系的企业，建议将电池动力船舶船员培训相关管理制度纳入体系文件。

3.1.2 培训相关管理制度包含以下内容：培训目标和适用范围、人员和资源保障、船员培训及考核的组织实施流程、培训安全防护制度、培训记录管理制度等。

3.2 培训组织

3.2.1 培训课程：企业可结合实际运营情况，参照交通运输部海事局发布的培训记录簿以及《电池动力船舶船员基本培训课程指南》《电池动力船舶船员专业培训课程指南》中的要求设置培训课程，包括：制定培训计划、科学设置培训课程表、编制实操训练方案、安排教学人员、选定实操训练场地设施设备或实操船舶、选用培训课件和教材等。

3.2.2 实操训练场地设施设备：企业可按参加培训船员学员规模配套相应培训场地及设备，确保每个学员都能得到充分的训练和指导，具体可参考《电池动力船舶船员基本培训课程指南》《电池动力船舶船员专业培训课程指南》。使用电池组总容量大于 $100\text{kW}\cdot\text{h}$ 且设有直流综合电力系统的船舶开展实操训练，培训效果会更好。

3.2.3 培训教学人员：企业可综合考虑参培船员的入门标准、学员知识和技能的实际水准，以及已接受过的相关教育和培训，合理安排具有一定的教学能力人员进行授

课并保存授课人员信息，授课人员可包含设计单位、建造单位、设备供应商等单位的技术人员，具有电池动力船舶管理经验的航运企业管理人员，船级社验船师或航海院校的专业教师。

3.2.4 培训考核：为保障培训质量，建议企业在船员完成电池动力船舶基本培训和专业培训后组织考核，具体考核内容可参照附件1。对考核合格的，出具培训证明，样式可参考附件2；对考核不合格的，建议重新培训。

3.2.5 培训记录保存：建议企业保持电池动力船舶船员培训记录的完整性，至少包含以下内容：

3.2.5.1 交通运输部海事局规定的基本培训、专业培训记录表。

3.2.5.2 参培人员考勤及考核情况，包含参培人员签名、职务、持有适任证书情况、考核方式及成绩等。

3.3 组织船员熟悉或跟班学习

建议企业合理调度人员，确保在电池动力船舶上初次任职的船长、驾驶员、轮机长、轮机员以及对电池动力系统负有操作、维护和保养职责的船员，在独立值班前接受不少于1个月的操作熟悉或跟班学习（在新建造船舶上初次任职的责任船员可以通过设计单位、建造单位、设备供应商培训的方式开展操作熟悉学习），并保留证明材料，证明材料的形式不限于培训记录表、航海日志、轮机日志等。

3.4 内部检查

为确保培训切实有效实施，培训过程管理规范，建议企业指定相关部门和人员负责对电池动力船舶船员培训情况进行内部检查，具体检查内容可参照附件3。

3.5 加强合作

建议企业与航海院校、电池动力船舶设计单位、建造单位等开展合作，完成本企业电池动力船舶船员培训，对船员培训过程做好跟踪管理，并留存相关记录。

- 附件：
- 1.电池动力船舶船员培训考核表
 - 2.电池动力船舶船员培训证明
 - 3.电池动力船舶船员培训检查表

附件1

电池动力船舶船员培训考核表

姓名：_____

任职岗位：_____

考核项目	考核内容 (以提问或纸面回答方式完成)	适用岗位	考核情况
A企业管理 (8项)	A1电动船和柴油船在应急管理方面有何不同?	企业管理人员	
	A2你觉得对电动船船员需要培训哪些内容?	企业管理人员	
	A3企业有没有留存提交船级社的图纸资料、电动船使用说明书等资料?	企业管理人员	
	A4电动船航行期间,企业能否对电动船BMS相关参数和报警进行监控?	企业管理人员	
	A5电动船出现险情,企业是否按应急预案开展应急行动?模拟电动船失电触碰桥梁时,企业如何处置。	企业管理人员	
	A6对船员考核是如何开展的,企业还是海事管理机构组织?	企业管理人员	
	A7对电动船的维护保养标准是什么?	企业管理人员	
	A8你是否了解国内电动船近期事故发生的主要原因?	企业管理人员	
B码头检查 (6项)	B1电动船有几种充电方式?	责任船员	
	B2如何通过充电桩进行充电操作?	责任船员	
	B3充满需要多长时间?船检规范要求最长不能超过多长时间?	责任船员	
	B4船电转岸电如何操作?岸电转船电如何操作?	责任船员	
	B5 DC24V直流电池系统启动失败主要故障原因可能是什么?本船岸电切换时,DC24V铅酸电池的最低电压设置是多少?	责任船员	
C驾驶台检查 (24项)	C1仅使用左舷充满电的动力电池,可以供本船航行多长时间?	船长、驾驶员	
	C2本船SOC最低电量声光报警设置的最低电量是多少百分比?	船长、驾驶员	
	C3电动船相对于柴油船在操纵方面有哪些区别?	船长、驾驶员	
	C4你船的舵机与柴油船相比,优缺点体现在哪里?	船长、驾驶员	
	C5你是否熟悉驾驶台面板上每个按钮对应的含义?(随机抽取)	船长、驾驶员	
	C6 BMS、EMS/PMS、PCS系统的主要功能?	船长、驾驶员	
	C7舵浆回转操舵有几种方式?可在哪些部位操舵?请实际描述一下如何操作从正舵到左舵210°。(如适用)	船长、驾驶员	
	C8请问目前本船BMS电池管理系统是由哪个电源供电?主电源还是其他电源?	船长、驾驶员	
	C9你是否熟悉BMS系统关键参数(电池组总电压、总电流、单体温度、绝缘电阻、电池组剩余电量、报警状态)对应的含义?(随机抽取)	船长、驾驶员	
	C10请问本船BMS\EMS故障报警处置由谁处理,多长时间处理,记录保存多长时间?	船长、驾驶员	
	C11驾驶台有哪些应急操作按钮,如何操作?本船有哪些应急设备,供电来源是什么?	船长、驾驶员	
	C12手柄指示舵角与反馈箱指针角度不一致时,如何调整?	船长、驾驶员	
	C13开航前自查时,电动船需要重点检查哪些项目?请列出你认为重要的项目。	船长	
C14你船航行中,航道狭窄,船舶流量大,电池仓(柜)发生火	船长、驾驶员		

	灾的应变措施?		
	C15你船失电后如何快速供电, 时间需要多长时间?	船长、驾驶员	
	C16航行到返航点时, 电量储备为理论上仅够返回码头靠泊, 此时你船应该采取的措施是什么?	船长、驾驶员	
	C17你船失电后, 舵机能否自动复位, 船舶会如何运动, 是否会保持原向?	船长、驾驶员	
	C18你船生活污水报警装置在哪里, 有无高位报警? (适用客船)	船长	
	C19你船应急电源是发电机还是蓄电池, 功率是多少?	船长、驾驶员	
D机舱检查 (25项)	D1本船有几个配电板, 每个配电板对应的负载是什么? 每个按键功能你是否熟悉?	轮机部人员	
	D2船舶单侧/全船失电时, 你如何操作?	轮机部人员	
	D3正常运行时, 你船直流配电板母联开关处于合闸还是分闸的状态?	轮机部人员	
	D4电池系统主电路的隔离开关在哪里? 何时使用该开关?	轮机部人员	
	D5熔断器用途是什么? 本船电力系统是否使用了熔断器, 有无标识, 在船上是否存有备件?	轮机部人员	
	D7你船电力系统共有几个功能板块?	轮机部人员	
	D8左推进装置故障且右蓄电池组电量不足报警, 请问你应该采取的应急措施是什么?	轮机部人员	
	D9左右两舷推进装置功率模块冷却水高温报警, 请你分析一下原因及采取的措施。	轮机部人员	
	D10在航行中, 变频器内循环冷却水高温报警提示, 请你分析一下故障原因及应该采取的应变措施。	轮机部人员	
	D11电力正常、主推装置无动作。请分析原因及应该采取的应变措施?	轮机部人员	
	D12主推装置高温报警的原因及应该采取的应变措施?	轮机部人员	
	D13请简述一下冷水柜故障, 你船可采取的措施。	轮机部人员	
	D14发生人员触电, 你怎么处置?	轮机部人员	
	D15假如你船左推进逆变器故障或右螺旋桨故障, 你应该如何应对?	轮机部人员	
	D16本船应急电源主要给哪些设施和设备供电? 应急蓄电池组与应急配电板和充电装置能否安装在同一舱室内?	轮机部人员	
	D17机舱中锂电池系统至直流配电系统, 直流配电系统至推进电机, 直流配电系统至隔离变压器, 隔离变压器至交流配电板的系统线路是如何布置的?	轮机部人员	
	D18机舱交流配电板上故障警按钮设定值是多少?	轮机部人员	
	D19推进电机及直流配电系统冷却水泵电源和线路是如何布置的?	轮机部人员	
	D20机舱舱底水紧急吸口位置和标识在哪里?	轮机部人员	
	D21你是否清楚本船线路图, 图中DC-DC模块是什么意思, 有什么作用?	轮机部人员	
D22逆变电源、隔离变压器, 是什么意思, 请解释一下线路图走向?	轮机部人员		
D23作为轮机长, 你至少多长时间去机舱检查一次, 企业制度如何规定?	轮机长		
E电池舱检查 (14项)	E1蓄电池舱室门需要采取哪些安全措施?	轮机部人员	
	E2本船有几组电池? 电池基本参数是多少?	轮机部人员	
	E3七氟丙烷有什么特性? 你船七氟丙烷灭火系统一次可释放多少? 可覆盖多少范围?	轮机部人员	
	E4客舱内有重要客人正在开会, 需要保持绝对安静。然而此时左右电池间的温度都已经超过报警温度。请问应该采取的措施是什么? (适用于客船)	轮机部人员	
	E5蓄电池舱(室)除了机械通风之外, 有没有设置独立的应急排	轮机部人员	

	风机？通风口防止水和火焰进入的挡板是否设置？		
	E6当发生外部火灾时启动应急操作，如何操作？	轮机部人员	
	E7当发生电池系统内部热失控报警时，你如何操作？	轮机部人员	
	E8蓄电池舱内是否设置了安全脱险通道？通道有何具体要求？	轮机部人员	
	E9请简单介绍下你船蓄电池维护要点。	轮机部人员	
	E10电池舱有多少组电池，你船电池是什么类型的？	轮机部人员	
	E11电池舱有哪些视频监控，具体有哪些系统报警？	轮机部人员	
	E12电池舱通风系统如何操作？	轮机部人员	
	E13电池舱失火后，如何灭火？	轮机部人员	
	E14无法控制火情时，电池舱是否应当封舱？原因是什么？	轮机部人员	
F主甲板 检查（10 项）	F1游客活动区域是否设置脱险通道？有无设置发光条显示标志？（适用客船）	驾驶员	
	F2儿童救生衣数量有何要求？（适用客船）	驾驶员	
	F3厨房是火灾高风险区域，请问厨房电炊设备和分配电板有何要求？	驾驶员	
	F4乘务员的主要职责是什么？你船广播由谁发号指令？（适用客船）	乘务员	
	F5二层甲板由谁负责人员疏散？（适用客船）	乘务员	
	F6电动船航经复杂水域时，船上人员值班如何安排？	甲板部人员 乘务员	
	F7请讲述一下你船的消防系统组成，有什么特殊性？	甲板部人员	
	F8请问，你船客船空船压载量是多少，哪里有规定？（适用客船）	甲板部人员 乘务员	
	F9消防泵出水时间是怎么规定的，不出水可能的原因是什么？	甲板部人员	
	F10你船人员疏散是如何分配任务的？（适用客船）	甲板部人员 乘务员	
G其他（4 项）	G1全部游客都到顶层甲板吹风、拍照，是否符合要求，为什么？（适用客船）	船长、乘务员	
	G2你船重要和危险部位有谁看守？能否上锁？（适用客船）	全体船员	
	G3电动船能否使用电磁炉给游客做小火锅？（适用客船）	乘务员	
	G4广告牌电源是哪里供电，如何切断电源？（适用客船）	甲板部人员	
总体考核 结果			

附件2

电池动力船舶船员基本培训证明

证明编号：

兹证明学员（姓名：_____；性别：____；身份证号码：_____）已按《交通运输部海事局关于加强电池动力船舶船员培训管理有关事项的通知》（海船员函〔2023〕1615号）的规定，于_____年____月____日至_____年____月____日在本单位完成电池动力船舶船员基本培训，经考核成绩合格。

特此证明。

航运企业：（公章）

年 月 日

电池动力船舶船员专业培训证明

证明编号：

兹证明学员（姓名：_____；性别：____；身份证件号码：_____）已按《交通运输部海事局关于加强电池动力船舶船员培训管理有关事项的通知》（海船员函〔2023〕1615号）的规定，于_____年____月____日至_____年____月____日在本单位完成电池动力船舶船员专业培训，经考核成绩合格。

特此证明。

航运企业：（公章）

年 月 日

附件3

电池动力船舶船员培训检查表

航运企业名称:		检查结果		
检查项目		是	否	不适用/未检查
1.培训管理制度建立情况	1.1是否建立电池动力船舶船员培训管理制度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2培训管理制度是否明确相关部门责任、培训目标和适用范围、人员和资源保障、船员培训及考核的组织实施流程、培训记录管理制度等内容	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.3是否将培训管理制度是否纳入体系文件或企业安全管理制度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.4是否指定专人负责电池动力船舶培训管理制度的实施和修订	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.培训实施情况	2.1是否制定培训计划	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.2培训内容和课时是否按部海事局发布的培训标准开展（基本培训和专业培训）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.3培训师资是否满足相关要求	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.4是否对参加培训的教员、船员进行考勤	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.5是否在船员完成电池动力船舶基本培训和专业培训后组织考核	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.6对考核不合格者是否予以安排	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.7初次任职船员是否按要求接受操作熟悉或跟班学习（船上）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.8是否按照企业培训管理制度对岸基人员开展应急应变培训及考核	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.9是否具有能满足开展培训规模相适应的培训场地及设备	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.培训记录管理情况	3.1是否按企业培训管理制度保存培训记录表(基本、专业)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	3.2是否按规定保存参加培训人员考勤、考核记录	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.3是否按规定保存初次任职船员1个月的操作熟悉或跟班学习记录（船上）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.4是否按要求保存船上演习记录（船上）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.实操能力抽查	4.1企业岸基人员是否熟悉企业应急制度和应急预案	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.2责任船员对于负责设备的实操能力是否达到要求，具体项目可从附件1《电池动力船舶船员培训考核表》中抽选（船上）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.其他情况	5.1是否在夜游船开航前对船员健康问询和酒精抽检（夜游船上）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.2是否定期开展船员心理状况测评（夜游船上）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
检查中发现的问题和意见:				
企业负责人员签字:				

检查人员:

检查日期:

- 注:** 1. 根据检查情况，在检查结果对应的位置打“√”；
 2. 注明“（船上）”检查项目仅适用于船上检查；
 3. 检查结果需由企业负责人员签字或盖章确认。