

新版

全国海船船员适任考试培训教材

轮机专业

轮机长业务

 中国海事服务中心组织编审



大连海事大学出版社
Dalian Maritime University Press



人民交通出版社
China Communications Press

新版

大连海事大学出版社

人民交通出版社

册 0002-1; 簿 0002-2

© 张兴芝,王忠忱 2008

图书在版编目(CIP)数据

轮机长业务 / 张兴芝,王忠忱主编. —大连:大连海事大学出版社;北京:人民交通出版社,2008.5

全国海船船员适任考试培训教材

ISBN 978-7-5632-2167-7

I. 轮… II. ①张… ②王… III. 轮机—技术培训—教材 IV. U676.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 057847 号

大连海事大学出版社出版

地址:大连市凌海路1号 邮编:116026 电话:0411-84728394 传真:0411-84727996

<http://www.dmupress.com>

E-mail: cbs@dmupress.com

大连华伟印刷有限公司印装

大连海事大学出版社发行

2008年5月第1版

2008年5月第1次印刷

幅面尺寸:185 mm × 260 mm 印张:25

字数:634 千

印数:1 ~ 3000 册

责任编辑:杨子江

版式设计:海 韵

封面设计:王 艳

责任校对:荣 欣

ISBN 978-7-5632-2167-7

定价:67.00 元

前言

《中华人民共和国海船船员适任考试、评估和发证规则》(简称 04 规则)已于 2004 年 8 月 1 日生效,新的《中华人民共和国海船船员适任考试大纲》也自 2006 年 2 月 1 日实施。为了更好地帮助、指导船员进行适任考前培训和进一步提高船员适任水平,在交通部海事局的领导下,中国海事服务中心组织全国有丰富教学、培训经验和航海实际经验的专家共同编写了与《中华人民共和国海船船员适任考试大纲》相适应的培训教材。本教材的编写将改变长期以来船员适任培训使用本、专科教材的现状,消除由于教材版本众多所造成知识内容上存在的混淆和分歧,对今后的船员适任培训具有重要的指导意义。

本套教材知识点紧扣考试大纲,具有权威、准确、系统、实用的特点,重点突出船员适任考前培训和航海实践需掌握的知识,旨在培养船员在实践中应用知识的能力,并可作为工具书为船员上船工作使用。本套教材在着重于航海实践的同时,紧密结合现代船舶的特点,考虑到将来有关船舶技术的发展,教材内容涉及最新的航海技术,与时俱进,进一步拓展船员的知识层次。

本套教材由航海学、船舶值班与避碰、航海气象与海洋学、船舶操纵、海上货物运输、船舶结构与设备、船舶管理(驾驶)、船长业务、航海英语、轮机英语、轮机长业务、轮机工程基础、主推进动力装置、船舶辅机、船舶电气、轮机自动化、轮机维护与修理、船舶管理(轮机)组成。

本套教材在编写、出版工作中得到中华人民共和国海事局、各航海院校、海员培训机构、航运企业、人民交通出版社、大连海事大学出版社等单位的关心和大力支持,特致谢意。

中国海事服务中心

2008 年 2 月

编者的话

本书是根据《海员培训、发证和值班标准国际公约》、中华人民共和国海事局 2006 年《海船船员适任考试和评估大纲》要求编写的。

本书共分十一章,各章之间相互独立,构成完整的轮机管理体系,内容涵盖了轮机管理的各个方面,主要包括轮机长职责,船舶动力装置概述,船舶营运经济管理,船舶动力装置的余热利用,船舶推进装置的工况配合特性及管理,动力设备工况检测及故障诊断,主机遥控系统的管理,船舶油类、物料及备件管理,船舶检验,船舶修理,国际公约、法规及我国有关法规等方面的内容。

《轮机长业务》是我国海事局为履行 STCW 公约和规则而设置的管理级考试科目,是轮机长适任考试培训教材之一。在编写时兼顾国际法规与我国法规的结合,兼顾安全质量管理体系和实施的结合,兼顾传统船舶管理和现代化船舶管理相结合原则,因此,本教材具有较强的针对性、适用性、系统性和前瞻性,包含了现代轮机工程技术、经济、法律、管理和劳动组织等多方面的内容。能满足轮机长、大管轮考证培训的要求,也可供船舶机务管理人员、相关培训人员、船厂修造人员和轮机工程专业及相关专业的硕士研究生、本科生和高职生做参考用书。

本书第一章、第五章、第七章和第十一章由张兴芝编写,第二章和第八章由王忠忱编写,第三章、第四章和第六章由黄连忠编写,第九章由詹玉龙编写,第十章由吴晓光编写,全书由张兴芝、王忠忱主编,张兴芝统稿。中国海事服务中心考试中心黄党和、浙江海事局朱玉宝参与了主要审定工作。在编写过程中得到了中海集运、大连远洋公司、MAN B&W 上海办事处和驻厂代表、WÄRTSILÄ SULZER 驻上海代表等相关同志和朋友的熱情支持和帮助,在此一并表示感谢。

编者

2007 年 12 月

目 录

第一章 轮机长职责	1
第一节 轮机长的职责及业务工作	1
第二节 STCW78/95 公约及中华人民共和国船员值班规则	16
第三节 组织培训,提高轮机人员业务素质	27
第四节 我国船员管理的立法	31
第二章 船舶动力装置概述	42
第一节 动力装置的组成、类型和发展	42
第二节 对船舶动力装置的要求及其基本性能指标	48
第三节 船舶动力装置的可靠性	52
第四节 提高动力装置可靠性的途径	54
第三章 船舶营运经济性管理	59
第一节 船舶营运经济性管理概念	59
第二节 船舶最佳航速	63
第三节 提高船舶动力装置经济性的主要措施	68
第四章 船舶动力装置的余热利用	73
第一节 船舶动力装置余热利用方案	73
第二节 船舶动力装置的效率	75
第三节 船舶余热利用	76
第四节 废气锅炉管理	79
第五节 锅炉水质管理要点	85
第五章 船舶推进装置工况配合特性及管理	86
第一节 船、机、桨特性和螺旋桨的选配	86
第二节 在各种航行条件下推进装置工况配合特性	98
第三节 船舶侧推器和减摇装置	108
第四节 船舶推进装置的管理	116
第六章 动力设备工况检测及故障诊断	131
第一节 动力设备工况检测方法和设备	131
第二节 动力设备故障诊断	147
第三节 现代船舶新技术的应用	153
第四节 重大事故处理	172
第七章 主机遥控系统的管理	174
第一节 主机遥控系统基本概念	174
第二节 AutoChief-IV 主机遥控系统	178
第三节 SSU 8810 型主机安全保护系统	186
第四节 DGS 8800e 数字调速系统	189

第五节	MAN B&W MC/ME 柴油机操纵系统	195
第六节	SULZER RTA DENS-6/RT-flex 柴油机气动操纵系统	207
第八章	船舶油料、轮机部物料及备件管理	219
第一节	船舶油料种类及特点	219
第二节	燃油管理	234
第三节	备件的订购、保管和使用	249
第四节	物料的管理	255
第九章	船舶检验	260
第一节	船舶检验机构和船舶检验种类	260
第二节	法定检验	264
第三节	船级检验	265
第四节	船舶公证检验	273
第五节	有关船舶适航必备的证书	274
第十章	船舶修理	277
第一节	船舶维护保养、船舶修理的种类和要求	277
第二节	修船准备及组织工作	279
第三节	坞修工程	282
第四节	新造船舶及营运船舶修理后的交验项目	283
第十一章	国际公约、法规及我国的有关规定	289
第一节	国际海上人命安全公约	289
第二节	国内外关于船员劳动、医疗、福利和保险的规定	294
第三节	船舶防污染和船舶防污染技术	299
第四节	船舶安全管理规则 (ISM Code)	317
第五节	港口国监督与船舶安全检查	327
第六节	海上交通事故调查处理条例	335
练习题		336
参考文献		382



第一章 轮机长职责

第一节 轮机长的职责及业务工作

一、轮机长职责

根据 STCW78/95 公约附则 I/1 的定义,轮机长是负责船舶推进以及机械和电气装置操作维护的资深的轮机部高级船员。因此,轮机长职责主要体现在以下方面:

1. 轮机长在船长领导下全面负责轮机部的生产业务和行政管理工作,他既是轮机部行政负责人,也是全船机械、动力、电气(无线电通信导航设备和甲板部使用的电子仪器除外)设备的技术总负责人,并对其他部门使用设备的技术管理进行监督和指导。

2. 负责贯彻轮机部的值班制度,指导并监督值班人员严格遵守机舱工作制度。保持各种机电动力设备处于随时可用的良好状态,保持各项安全装置和应急设备处于正常良好状态。指导值班人员熟悉各种应变措施和各自岗位的职责,使其能熟练地工作。

3. 负责贯彻执行船舶预防检修体系和技术操作规程,使各种设备保持良好的技术状态,并有效地控制成本支出,确保船舶安全、优质地完成运输生产任务。

4. 船舶进出港口、靠离码头、移泊、通过狭窄水道等机动航行或在其他困难条件下航行时,应在机舱指导和监督值班人员操作,按照驾驶台的指令迅速、正确地操纵主机,并保持正常的工况参数。

5. 如发现在执行船长某项命令将导致机电动力设备损坏时,应将可能引起的后果告知船长,然后按船长的决定执行,并详细记入轮机日志。

6. 根据 SMS 要求,负责审核和批准大管轮汇总编制的预防检修工作计划;指导大管轮在安排具体工作时应注意提高科学性和计划性;负责监督和指导其他部门相关设备的使用和养护。

7. 根据本船的实际情况,制定补充分工明细表报船长批准,并制定这些设备相应的操作规程、维修保养规则和使用规定等,并公布执行。

8. 经常亲自检查各种机电设备的工作情况,及时纠正异常的工况参数和不正确的操作方法。当轮机人员有疑难问题时,应及时前往现场负责指导处理。

9. 当机电动力设备发生事故时应立即组织抢修,防止损坏扩大,尽快恢复动力设备的运转,并采取防止类似事故重复发生的有效措施。及时查明事故原因,如实记入轮机日志,并写出书面报告,凡涉及索赔或保修的,应按规定另外提出报告并附具必要的证明材料,经船长签署后上报公司。

10. 当遭遇海难或其他危急情况时,应按应变信号指挥机舱人员根据“船舶应变部署表”的分工,坚守岗位,积极抢救。在接到船长的弃船命令时,应尽一切可能对有关设备采取相应的安全措施,亲自携带轮机日志、车钟记录簿或记录纸带(在驾驶台的除外),最后离开机舱。

11. 经常审阅各种机电动力设备的检修记录,审查记录的准确性和完整程度。指导各设备

主管负责人提高检修技术水平,督促他们在检修过程中认真检查和测量各种部件的损耗情况。亲自分析测量结果,掌握损耗规律,及时向公司提供测量记录文件。

12. 航行中应每日审阅并签署轮机日志,经常检查轮机部其他各种日志记载的正确性和完整性,及时分析和纠正各种不正常工况。

13. 负责核算燃润油和锅炉用淡水的储量,及时向船长提出添加量。将与船长商定的油、水的添加和耗用计划通知大副,并按计划实施。添加燃油时应督促二管轮在装前测量油驳或岸上油罐,核对燃油品种和质量,商定添加次序、速度和联系办法,防止错装或溢油。添加燃油时严格执行全过程取样,数量发生争执时应按“燃油的公正化验”处理,计算添加数量并与本船实测结果相核对。根据燃润油定额,在正常航行时合理调节主机转速。

14. 负责审核由大管轮汇总编制的修船计划和航次修理项目,送交船长审核后转报公司。厂修期间制定并落实各项安全防护措施,组织好监修、自修、测量记录和验收工作,亲自参加重要机电动力设备和应急设备的拆装和验收。坞修期间会同船长或大副检查海底阀门、通海阀和阀箱、推进器、艏轴、轴套及舵承等,并做好测量记录。出坞前,还须会同大副检查船底通海阀、船底旋塞、舵承等水线以下的各种装置的技术状态。

15. 按时主持轮机部安全活动日的活动,检查各项管理制度和技术操作规程的执行情况,分析事故原因及其经验教训,检查潜伏性事故和不安全因素,采取积极措施,防止发生事故。

16. 教育并督促轮机部船员严格遵守国内外防污染公约的有关规定,制定本部门的防污染具体措施。审阅并签署油类记录簿。当发生溢油情况时,按“溢油应变布置表”指挥清理并做好有关工作。

17. 监督燃、润、物料和备件的合理使用,定期提取主、副机润滑油样化验分析,发现问题及时处理,使润滑油性能、参数和指标等保持在正常使用的范围内。督促本部门船员做好备件、物料、工具、劳保用品的申领、验收、保管、使用、盘点和报销,有效控制合理的使用范围内。督促检查计量仪器的正确使用和定期鉴定工作。

18. 负责保管轮机部相关图纸、说明书、技术图书及其目录清册。负责保管备件、属具、物料等清册及其他技术文件、修理文件和公文。

19. 负责保管轮机日志和除由船长保管以外的各种设备证书,负责保管 CMS(循环检验)项目清单。

20. 负责本部门船员在船期间业务培训计划的编制和实施,并指导其他部门的有关人员学习相关机电动力设备的使用、保养知识。了解本部门新船员的技术业务水平和实际工作能力,帮助新接任轮机员尽快熟悉和掌握本船设备的性能、特点、技术指标、操作方法和各项规章制度,使其能够迅速地独立值班和正确地操作设备。

21. 按规定时间填制或审核签署轮机部航次报告、轮机部航次维修保养工作报告、主副机开挡测量记录、轮机部热工报告、炉水化验及处理报告表、冷却水处理记录、轮机主要设备运行时间统计表、航次燃润油消耗报告和其他公司所要求的机务报表,一并上报。

22. 定期对本部门船员的业务技术和工作表现进行考核并做出鉴定,提出对他们的奖惩、任免的建议并签署意见,报送船长或相应的上级部门。

23. 在 SMS 运作中,轮机长负责公司 SMS 在本部门的有效实施,做好每月一次的船舶 SMS 的监控工作。

24. 接新船时轮机长应组织和指导轮机部船员按合同规定或技术说明书并参照有关规范参加试车、试航和验收工作。组织轮机人员编写、翻译各设备操作规程。按岗位分工对口交接



并清点备件、工具、证书、技术文件和其他技术资料。

协助并指导其他部门对相关机电设备的交接验收工作。

接船之后,应组织本部门船员进行技术演练,熟练掌握各种设备的性能、特点、使用方法和技术资料的目录清册。及时审核和申领各种开航必需的备件和物料,并做好各项开航准备工作,将准备情况及时报告船长。

二、轮机长应具备的素质

轮机长的业务水平、心理素质、职业道德直接影响船舶的安全航行、公司的经济效益和社会声誉。根据航运的特殊性,一名合格的轮机长应具有良好的职业道德、服从意识、一定的管理能力、较广的知识面,国际航线的轮机长还应具备一定的英语水平。

1. 具有良好的职业道德

一切为船舶所有人着想,不谋私利。应从全船的高度考虑问题,一切为船舶的安全、高效营运着想。

2. 具有服从意识

服从船长的领导,在关键时刻一切听从船长的指挥。对于机器设备出现的一些问题要如实汇报。

3. 具备一定的管理能力

轮机长的管理能力主要体现在对机械设备和对人员的管理。

(1) 对机械设备的管理

轮机长应具备丰富的理论知识和实践知识,善于总结经验,学他人之长,补己之短,具有较高的技术业务水平,以科学方法管理全船动力设备,使其安全、高效地运转并始终处于良好状态,并能解决船舶出现的疑难问题。

(2) 对机舱人员的管理

轮机长要树立自己的权威,为此,应主动承担责任,处事以公,待人以诚。应具备敏锐的应急反应能力,遇事沉着冷静,在最关键、最危急时刻始终站在最前面。

4. 知识面要广

对轮机长知识面广体现在:对“管理用计算机”和“机舱设备控制用计算机”不但能熟练地使用、管理、操作、调试,并能排除简单故障,还应掌握有关国际公约,如“STCW”、“MARPOL73/78”、“SOLAS”等公约,了解地方法规,尤其是关于防污染、地方环境保护等方面的法律、法规。

5. 远洋船舶轮机长还应具有一定的英语水平

(1) 能用英语填写、审核轮机日志、油类记录簿,对加油单、物料、备件申请单等进行审核或修改。能用英语与供应商、油商进行商谈、接洽及安排工作。

(2) 修船时,能用英语制订轮机部修理单及自修计划,能正确地就有关修理项目、修理费用、质量、完工日期以及赔偿等问题与有关人员进行交涉,并能对设备的特殊修理要求加以说明,能看懂厂方提供的施工单、试验报告及测验记录,并对其进行审核。

(3) 熟悉轮机设备各种证书的内容及管理要求,能用英语顺利进行证书的延期或更新的申请工作。



三、船舶营运中轮机长的业务工作

1. 轮机部台账管理

轮机部的台账主要分为三个部分:法定记录簿,船公司规定的台账、报表,船舶各种设备的操作规程等。

(1) 轮机部的法定记录簿主要有轮机日志、车钟记录簿、电气日志、油类记录簿等。记录簿应按规定认真填写,需要改正的地方,用单横线画掉,能看清原始记录,并在改正处签名,签名要用可辨认字迹。

(2) 船公司规定的台账有各种记录簿及报表,它是根据《钢质海船入级与建造规范》、设备说明书、CWBT 体系、循环检验计划、设备实际运行状况、PMS 等填写的。在实施过程中根据职责分工按部门组织实施。

记录簿,包括轮机设备检修记录簿、主管轮机员检修记录簿、船舶电气设备绝缘记录簿、电气设备检修记录簿及船舶应急设备试验、检查、修理记录簿等。

报表,包括船舶年度维修计划表、船舶机电设备维修保养月度报告、柴油机开挡测量记录、船舶柴油机工况报告、柴油机主要部件工作时间统计表、炉水化验及处理月度报表、冷却水处理记录月度报表等。

其他记录或报表,主要有安全活动记录簿,机舱报警记录簿,船舶维修保养计划及实绩反馈表,航次报告表,燃油记录簿,物料、备件记录簿,备件季度报表,物料季度报表(电气、轮机),船舶机损、污染事故报告,干部船员考核表,轮机部干部船员交接报告书,部门工作日记本,船舶备件使用记录簿等。

2. 轮机部资料管理

轮机部资料分为档案及技术资料两类,分属轮机长与轮机员管理。

(1) 轮机部档案资料的管理

① 轮机部的档案

轮机长保管的档案有设备证书(包括制造厂的保证书),规章制度(包括适用于本船的补充规章制度),函件(包括通知和指示)、电报,各类修船计划,总结报告、航次报告及其他各项报告,船舶 SMS 安全管理手册及相关资料,轮机部的有关书籍、资料等。大管轮保管的档案有备件、物料、属具等的申领单、报销单据、发票等,修理单及其他发票、报表、单据等。燃油单据由二管轮保管。

其他与轮机员有关的报表、单据由主管轮机员保管。

② 轮机部档案的管理原则

轮机长是轮机部档案的汇集、建档和保管者,并负责建立档案目录。

应按档案的性质建立清册,失效文件应及时撤换。

发出的文件底稿或收入的文件,均需由轮机长审阅签署并注明日期。

除特殊情况,档案一般不外借,如需外借必须有借条并负责收回。

轮机长要保管好设备证书,解任时应按规定移交。

档案在船保存 5 年后送公司。

(2) 技术资料的管理

轮机部的技术资料包括船舶资料簿、验船师检验报告、各种技术图纸及设备说明书、试验报告、化验报告及检修和测量记录等。



轮机部技术资料的保管原则

①轮机部技术资料的保管是由轮机长总负责,并全面负责机舱和甲板机电设备技术数据的整理、登记,具体可按分工由各主管轮机员负责。

②技术资料应编号并记载在清册或清单中,轮机长应定期清点。

③轮机长负责保管的技术资料有船舶资料簿、验船师检验报告和技术图纸,在解任时应根据清单逐件确认点交。每次接任后应仔细核对技术资料是否齐全,如有短缺应及时补齐。

④各种设备说明书由轮机长负责保管并编制说明书清单。

⑤主管轮机员保管的技术资料有试验报告、化验报告及检修和测量记录,轮机长审阅后决定留存或分送轮机员保管。

⑥轮机长应领导主管轮机员做好各种机件的测量和登记并负责核对,确保测量和记录的正确性。

⑦主管轮机员负责保管的技术资料在解任时应逐件点交。

3. 轮机部记录簿及报表的管理

(1) 轮机部记录簿的管理

① 轮机设备检修记录簿

轮机设备检修记录簿是船舶主要技术文件之一,用以确定船上机器设备的现有技术状况,并作为编制船舶修理单和进行修理工作的依据。它可供船舶整个营运期间使用,船舶退出营运或报废时,应退交公司档案室保存。由轮机长负责填写并保管。

首次填写时,应根据造船厂交船时提供的测量记录或机器设备出厂数据以及船员自己检验和测量的记录等进行填写,其主要内容应符合船上现有机器设备说明书的要求。

轮机长工作调动时,在办理交接手续时应记入“轮机部门负责人登记簿”内,并由交接双方签字。

② 船舶电气设备绝缘记录簿

船舶电气设备绝缘记录簿中将全船的主要电气设备分为机舱设备、甲板机械及生活设施三个部分。对电气设备的绝缘测试记录,至少三个月要做一次测量登记。

③ 电气设备检测维修记录簿

电气设备检测维修记录簿作为船舶电气设备的资料保存,并作为考核船舶维修、保养工作的内容之一,应妥善保管,认真填写,内容应真实、简洁、清楚扼要。公休交接班时,应在首页上签字交接。

④ 轮机员检修记录簿

轮机员检修记录簿分为大管轮检修记录簿、二管轮检修记录簿、三管轮检修记录簿,按分工由主管轮机员填写。检修负责人是设备主管人,负责检修、测量、修理等工作,并做好记录。养护负责人是对设备使用和清洁的人。

⑤ 船舶应急设备试验、检查、修理记录簿

轮机部负责的船舶应急设备主要有救生艇发动机、应急消防泵及消防泵、应急发电机、应急空压机、油类速闭阀、机舱应急吸入阀、主机机旁应急操作装置、应急舵、风油应急切断装置、机舱天窗及烟囱百叶窗速闭装置舱、通风筒挡(火)板、机舱水密门、机舱安全通道、机舱二氧化碳灭火装置等。

各应急设备按规定周期进行效用试验并记录在记录簿中。

⑥ 其他记录簿



机舱报警记录簿应记录机舱检测系统每次报警,对原因不明的误报警,轮机员应查明原因。未经轮机长许可,任何人不得随意将警报点切除。责任值班者每班签字一次,轮机长休假交接班时要在本记录簿签字交接。

(2) 轮机部预防检修报表的管理

轮机部所属设备的维护保养工作是按船舶规范和说明书的规定实施的,或按 CWBT 和循环检验实施,或按 PMS 规定实施。各种预防检修报表的实施如表 1-1 所示。

表 1-1 轮机部预防检修报表

名称	时间	填写人	备注
船舶年度 维修计划表 CWBT 95-01	每年 12 月编制	轮机长亲自填写,一式二份,一份经船长签字上报	制订计划的根据: CWBT 体系、循环检验计划、预防检查养护周期表等
船舶机电设备维修 保养月度报告 CWBT 95-03	每月或每航次	轮机长亲自填写,一式三份,二份经船长签字上报	填写内容: 主要机电设备使用情况、未完成的维修项目、现存的疑难问题、合理化建议等
柴油机开挡 测量记录 CWBT 95-05	远洋船舶每次开航前 近海 3 个月测量 1 次 进厂修船前和修船后各 测量 1 次	轮机长亲自填写,一式二份,一份签字后上报	轮机长应亲自测量,也可以由大管轮测量 轮机长和测量者应签字
船舶柴油机 工况报告 CWBT 95-02	主副机运行参数每 120 h 记录 1 次 主副机热工参数每 480 h 记录 1 次	轮机长亲自填写,一式三份,二份签字后上报	
柴油机主要部件 工作时间统计表 CWBT 95-08	每航次填报	轮机长亲自填写,一式二份,一份签字后上报 分别统计主、副柴油机主要部件自上次检修后的 工作时间	
炉水化验及 处理月度报表 CWBT 95-06	油船、客船每天化验 其他船 3 天化验 1 次	主管轮机员操作并记录。 一式二份,一份轮机长签字认可上报,一份轮机长留存	
冷却水处理记录 月度报表 CWBT 95-07	1. 每周化验和处理一次。 常规化验项目: 酚酞碱度、硬度、盐度 2. 使用乳化防锈油时除每周化验其浓度外,每月还要化验 1 次硬度、盐度和 PH 值	主管轮机员操作并记录。 一式二份,一份轮机长签字认可上报,一份轮机长留存	

(3) 记录簿和报表的查阅

为了正确使用各种设备、编制修理计划和维护保养计划以及分析故障原因,轮机长不仅要掌握设备的现状,还应了解设备的历史沿革,所以查阅各种记录资料是轮机长不可忽视的重要业务之一。查阅时应注意下列要点: 应将各种设备的出厂资料和新船试航资料作为标准数据,



它是比较和计算的基点,掌握各项记录与修理工程的关系。对动力机械要注意所用燃料和润料的种类、数量以及是否更换过牌号。要注意船舶是处于正常营运状态还是停航状态,以便分析此时的参数是否与船舶状态相符。注意船舶的装载状态、主机使用功率大小和副机的负荷状况,以便比较。注意测量记录的测量时间、海域和季节,便于比较不同的环境条件下参数的变化。

(4) 航次报告的填写

轮机部的航次报告主要是船舶燃、润料的耗用报告和主机平均转速报告。其内容和要求如下:

① 航次开始和航次结束时间

航次开始和结束的时间应与甲板航次报告相一致。航次开始时间一般从上航次货物卸空时间算起或约定起租时间算起。航次结束时间一般以本航次货物卸空时间为止或停租时间为止。

② 航行里程

航行里程以甲板航次报告为准。

③ 慢车和快车时间

慢车时间有三种情况:开航时从第一个车令到定速航行的时间;到港时从开始减速到完车的时间;途中从变速到定速的时间。

快车时间为各次定速到变速时间之和。快车转速是船长和轮机长协商决定的,值班驾驶员和值班轮机员不得擅自改变。

航行时间为本航次快车时间和慢车时间之和。

④ 平均转速

从主机转数计记录下来的是每次变速和定速时的累计数,而平均转速则是在航次结束时将主机快车的实际转数相加再除以快车时间(min)得出的。

⑤ 平均理论航速

$$v = 0.032\ 397\ 4\ \bar{n} \cdot H \quad (\text{kn}) \quad (1-1)$$

式中: v ——平均理论航速;

$\bar{n}$ ——平均转速, r/min;

H ——定距桨螺距, m。

⑥ 燃料及润滑油料耗量

主机、副机、锅炉的燃料及润滑油消耗应以每天正午报告的实测数据为准,分别进行累计,不可进行估算。

主机气缸油消耗要每天进行实测。

主机滑油消耗可按下式计算

$$\text{主机滑油消耗} = \frac{\text{循环柜消耗量} + \text{循环柜补油量} + \text{主机其他润滑用油量}}{\text{快车运转天数} + \text{慢车运转天数}}$$

(5) 轮机日志记载及保管

轮机日志是轮机部工作的主要法定记录文件之一,在航行中由值班轮机员负责填写,停泊中由大管轮负责记载和保管,最后一页用完在船保存3年后送公司。目前我国航运企业对轮机日志的记录要求大致如下:



①各项数据应按下列精度要求记载

主机转速,应记平均值,小数点后1位;

涡轮增压器转速,百位;

油门开度,小数点后1位,末位数只记5或0,其余的就近舍入;

排烟温度,个位,末位数只记5或0;

油水温度,小数点后1位,末位数只记5或0,其余的就近舍入;

扫气压力,小数点后2位,以 MPa 为单位;

其余压力,小数点后2位;以 MPa 为单位;

燃油耗存量,小数点后1位,以 t 为单位;

润滑油耗存量,个位,以 kg 为单位;

使用时间,主、副机精确到分钟;其他设备精确到半小时,就近舍入。

②值班轮机员记事栏

应记载值班时间内的下列主要内容:主机、副机、锅炉等设备工作中特殊情况;驳油、驳水情况;船长、轮机长的命令,驾驶台的通知或命令,重要的车钟令(备车、第一次用车、正常航行最后一次用车、完车等);本班发生的问题及其处理情况;其他有关情况。

③工作记录栏

由大管轮负责填写,主要包括主要检修工作(包括承修人、厂名或姓名);值班人员的调班;机械设备的损坏及检修的概述;包括轻微事故和隐性事故在内的各类事故的概况;应变及应变演习的情况;轮机部人员的调动或职务变更(轮机员的调动或职务的变更应由轮机长负责记载并签署);其他重要事项。

④燃润料的耗存量

不得使用估计数字或定额数字,航行中由二管轮负责计算并记载从上一日中午至当日中午的燃润料耗存量;停泊中除仍需每日一次计算记载燃料耗存量外,其余各项可在离港、移泊等适当时机统计并填写。

⑤主、副机的使用时间

分别由大管轮、二管轮每天进行统计和记载;其他在轮机日志内所要求的设备的使用时间,在每单航次结束后由各主管轮机员统计和填写。

⑥航行中,轮机长须每日认真查阅轮机日志的记载情况,对记载栏内一昼夜的燃料耗存量、航行时间、航速、主机平均转速和副机运转时间等情况的记载,进行核对并签署。

⑦航行中,二管轮负责将每日驾驶台的正午报告中的有关内容填入轮机日志,并根据推进器速率及航行速率求出推进器的滑失率记入轮机日志。

4. 轮机部的票据与电函文书的管理

随着经济管理的进一步加强,公司、船队和单船经营的经济核算制度日臻完善,与财务有关的各种票据及电函文书的保管就显得更加重要。

(1) 票据保管

保管好各种票证收据,是加强经济管理和提高经济效益的重要环节,轮机部保管的票据主要有:燃油加油收据、滑油加油收据、备件收据、物料收据、自购备件和物料的发货票、污染海域罚款收据、污油水排岸收据和证明、废品处理收据、船舶修理完工单、机损修理完工单、海损修理完工单、海损及机损检验报告、设备保证书及保修单、自修费及劳务费发放清单、奖金发放清单、加班费发放清单等。



(2) 电函文书保管

保管完好的电函文书,不仅可以证明上级何时作过何种指示,而且可以证明轮机长执行指示的情况以及是否作过请示报告,是对企业管理和轮机长业绩的一种考核。

轮机部保管的电函文书主要有:公司下发的规章制度、公司的通知和指示、公司电报、公司函件、上报文件目录、电报底稿、备件申请单、物料申请单、油料申请单、报告和信件底稿、污染报告、事故报告等。

5. 轮机长的安全管理

船上安全管理的要求是实现“本质化安全”,即从根本上消除形成事故的主要条件,采取尽可能完善的防护措施,形成某种条件下的“绝对安全”,使事故损害减到最小。

船上安全管理的要点在于“组织—素质—响应”。“组织”是指岸上、船上对单船安全管理的系统化,包括科学合理的管理文件体系和相应的人员组织体系,依照文件规定和具体情况对安全事务的妥善处理。“素质”是指与安全有关的道德、身心、技术、能力及其语言素质。“响应”是指人员响应安全管理体系的积极程度。虽然安全管理的侧重面不同,但都具有本质化的特点,都离不开人的努力,最终都落实于“人、机、环境、管理”系统。人为因素在科技发达的今天,上升为船舶事故的首要原因,无疑是船上安全管理的根本要点。

(1) 人为因素的控制和对人员安全素质的要求

人为因素宏观上涉及安全管理体系、人员素质及人员响应。控制人为因素是保证安全的关键。

人员安全素质包括职业道德素质、身心素质、技术素质、能力素质、语言素质等。

职业道德素质,包括敬业爱岗精神、提供优良服务的意识、团队精神和人道意识,有主人翁精神和为人类生存保护海洋环境的使命感。

身心素质,包括职业健康条件和心理素质,即应具有健康的体魄和旺盛的精力,符合船员体检标准,敏捷的思维和良好的记忆力,对艰苦环境的适应力和乐观精神,胆大心细果断,能沉着冷静地处理意外紧急事件,有绝境求生的信心和毅力。

技术素质,包括安全意识、知识和技术素质。安全意识是由对专业知识和安全知识的认识、经验积累、生活常识、对生命的尊贵感等综合与积累而成的潜意识,表现为始终确保安全的警觉和对安全规章的尊重与切实执行。知识和技术素质在此是指对专业和专业安全的所有知识和技能掌握的水平。

能力素质,是指在专业安全领域内,掌握和运用知识技能、胜任使命的主观条件。

语言素质,是指语言知识、专业知识和表达能力的综合,保证不因语言交流、理解错误导致或扩大危险。

(2) 人员安全教育

安全教育是提高人员安全素质和控制人为因素的有效途径之一。安全教育的功能,在于可以提高船员责任感和自觉性;提高安全意识、安全知识和技能水平,使其掌握安全生产的客观规律,学会预测、预防和消除事故;为保护人身安全,保证船舶安全创造良好条件。安全教育的目的是提高船员安全素质,使之积极响应安全管理,最大限度地防止和减少人身伤亡、财产损失和污染水域环境。安全教育的内容如下:

① 安全教育应因人而异

对领导,进行安全教育时应突出领导在安全管理中的重要性及对安全和经济效益的影响,强调人命价值的无限性和人员伤亡的社会后果、事故性质及比例,直接经济损失和间接损失统



计分析等。

对管理安全的监督人员,进行安全教育时应突出技术,如掌握正确的操作方法、纠正不安全行为、出现异常的处理等。

对船员,进行安全教育时应突出人身安全和健康的教育,克服在安全问题上的麻痹思想,要警钟长鸣。

对新人,进行安全教育时应突出树立安全意识,如本船及船公司的规章制度、劳动纪律、岗位安全规则、安全须知及相关安全法规等。

②安全教育

主要包括三个方面:安全知识教育、安全法规教育及安全技能教育等。

安全知识教育,包括学习 SMS 体系文件,消防救生知识,防冻、防风、抗台等安全知识。

安全法规教育,包括学习防污染法规,各主要港口所在国的法律、法规及港口规定等。

安全技能教育,主要指常规设备和应急设备技能两个方面:常规设备由轮机长或轮机员上专业课,学习专业技能,学原理懂操作,要经常性地学习主要设备的操作规程。对应急设备按规定周期进行应急训练,如应急操舵训练、主机机旁操纵、主机封缸运转、瘫船第一次起动发电机操作、机舱失火、溢油、机舱大量进水等模拟演习。

③坚持每月安全活动日

每月的安全活动日,轮机长应及时传达事故通报,学习相关安全生产的文件和规章制度;认真总结一个月来的安全工作,指出不足之处,检查分析本船发生的各种事故和不安全因素,特别要重视险情、事故隐患、违章违规等;根据存在的问题和机电设备的技术状况,制定预防事故的措施。

④坚持工前安全教育

大管轮分配工作时要强调安全措施,防止人身和机械设备事故的发生。特别是明火、登高作业、大的设备拆检和装油等工作,要反复强调以引起作业人员的高度重视,并将安全措施落到实处,不可疏漏。

(3)应急设备管理原则

轮机长应特别加强轮机人员对应急设备的管理,所有应急设备应按规定周期进行效用试验并记录,确保应急设备始终处于立即可用状态,并能达到熟练操作使用的程度。

属轮机部管理的应急设备的种类、效用试验周期、设备负责人及维护内容如下:

①救生艇机,每周进行起动和正、倒车换向试验,每次试验不得少于 3 min。充电变压器每季测量输出电压。维护保养方面:及时补充燃油并泄放油柜凝结水。为满足 0℃ 起动能力,冬天用 -10 号或凝点更低的轻柴油。充电变压器螺丝要紧固,充电控制箱水密要好。对自带充电机及艇内照明的应检查线路,排除短路、断路和腐蚀隐患。

②应急消防泵和消防泵,每周做一次效用试验,在最高位置的消火栓上应能维持两股射程不少于 12 m 的水柱或消火栓处的压力达 0.28 MPa。

③应急空压机,每两周进行一次效用试验。每年进行一次充气试验,充气试验应记录应急气瓶充气压力和所需时间。

④应急发电机,每个月进行起动试验,应包括起动和供电(自动起动、人工起动功能均正常),并在主电源断电后 45 s 内能及时供电。

船规规定,应急电源可以是应急发电机,也可以是蓄电池,但都必须保证在失去主电源时,能进行初始起动,并在 30 min 内连续起动 3 次。为保证应急发电机 0℃ 起动能力,在管理中应