

海船船员适任证书三管轮考试

船舶管理

知识点解析

主编 孙李宏

主审 杜金印



大连海事大学出版社

海船船员适任证书三管轮考试

船舶管理·知识点解析

主编 孙李宏

主审 杜金印

大连海事大学出版社

© 孙李宏 2014

图书在版编目(CIP)数据

船舶管理：知识点解析 / 孙李宏主编. —大连：大连海事大学出版社, 2014.7
ISBN 978-7-5632-3030-3

I. ①船… II. ①孙… III. ①船舶管理—自学参考资料 IV. ①U692

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 141146 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

大连永盛印业有限公司印装

大连海事大学出版社发行

2014 年 7 月第 1 版

2014 年 7 月第 1 次印刷

幅面尺寸:185 mm × 260 mm

印张:30.5

字数:736 千

印数:1 ~ 2000 册

责任编辑:华云鹏

版式设计:解瑶瑶

封面设计:王 艳

责任校对:刘长影 杨玮璐

ISBN 978-7-5632-3030-3

定价:69.00 元

内容提要

本书为《中华人民共和国海船船员适任考试培训教材》的同步辅导教材,内容依据中华人民共和国海事局制定的最新版《中华人民共和国海船船员适任考试和评估大纲》中“船舶管理”的科目要求编写。全书分为8章201个知识点,内容包括:船舶结构与适航性控制,船舶防污染管理,船舶营运安全管理,船舶安全操作及应急处理,船舶人员管理,船舶维修管理,船舶油类、物料及备件管理,机舱资源管理。

本书适用于无限航区和沿海航区750 kW及以上的船舶二/三管轮适任证书考试培训使用,也可作为相关院校轮机专业师生教学参考使用。

前 言

伴随着《STCW 公约马尼拉修正案》2012 年 1 月 1 日生效,我国的海船船员适任考试和发证规则也发生了重大变化,最新规则(简称“11 规则”)于 2012 年 3 月 1 日起施行,原 2004 年颁布的《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”)同时废止。

海事局为履行“11 规则”要求,在 2012 年颁布了最新的“海船船员适任考试和评估大纲”,在新的大纲要求颁布后,2012 年 6 月也对《船舶管理》的教材进行了更改。新的教材自出版以来,本人一直从事该门课程的教学,在对教材熟知的同时,也对各知识点的理解和分析进行了总结。在经历了三次轮机长和大管轮的适任证书培训后,我参阅了目前六个不同版本的题库,将大纲要求的每个章节的考试内容,按知识点编制练习题,习题的编写以中国海事服务中心编写的、由大连海事大学出版社和人民交通出版社出版的《船舶管理》教材为纲。由于单靠死记硬背习题的学习方法已经很难通过考试,因此在编写完习题集后,又编写了这本知识点分析,旨在提供一种有效的学习方法,辅助考生轻松通过考试。

本书按照新大纲中关于“船舶管理”的科目要求编写,内容包括:船舶结构与适航性控制,船舶防污染管理,船舶营运安全管理,船舶安全操作及应急处理,船舶人员管理,船舶维修管理,船舶油类、物料及备件管理,机舱资源管理,共 8 章 201 个知识点。

本书采用“知识点解析”和“巩固练习”两大编写方式。“知识点解析”针对每一个知识点用总结性的简单语言编写,用几条或几点的形式反映出来,帮助学生理清思路,抓住重点后,再顾及全面,从而达到快速的学习,增加对知识的理解和记忆的目的;“巩固练习”让学生了解出题的要点,准确把握考试精髓,从而巩固对知识的掌握。

与本书配套的习题集可作为本书的辅助参考资料。

本书适用于无限航区和沿海航区 750 kW 及以上的船舶二/三管轮适任证书考试培训,也可作为轮机专业师生的教学参考书。

本书由天津海运职业学院轮机工程系孙李宏担任主编,杜金印担任主审,于志民担任副主编,白绍瑞老师参与编写第 1、5 章,贾富老师参与编写第 2、6 章。在编写过程中,得到了天津海运职业学院轮机工程系领导的大力支持,部分老师提供了大量的电子版资料,在此向杜金印、马志超、王新、刘晓阳老师表示衷心的感谢!同时向马喜仲、张晓强老师表示衷心的感谢!

本书在编写过程中参阅了许多前辈及同行专家的著作和资料,从中受益良多,参考书目中列出了主要书目,在此向有关编著者和出版者表示深切的谢意。

由于受到编写时间和能力水平的限制,书中难免存在不妥之处,敬请专家、广大学子和读者批评指正。

孙李宏

2014 年 5 月 8 日



目 录

第 1 章 船舶结构与适航性控制	1
知识点 1 造船材料的发展	1
知识点 2 造船技术的发展	2
知识点 3 近年来船舶发展的突出特点	4
知识点 4 船舶的分类	5
知识点 5 专用运输船舶的特点	6
知识点 6 船体受力	11
知识点 7 船体强度	13
知识点 8 船体主要结构及其特点	15
知识点 9 甲板、平台、工作舱室	22
知识点 10 间隔舱、液舱	24
知识点 11 船舶尺度和船型系数	27
知识点 12 排水量、载重量和吨位	30
知识点 13 载重线、干舷和储备浮力	33
知识点 14 船舶吃水和水尺	36
知识点 15 船舶浮性概念	37
知识点 16 船舶浮性——浮态	39
知识点 17 船舶抗横倾系统	40
知识点 18 船舶稳性分类	42
知识点 19 船舶初稳性	43
知识点 20 船舶稳性的基本衡准	45
知识点 21 船舶稳性的影响因素及保持稳性的措施	48
知识点 22 船舶抗沉性的基本概念	51
知识点 23 船舶抗沉性——破损浸水形式	53
知识点 24 船舶抗沉性——船舶分舱	55
知识点 25 船舶抗沉性——密封与堵漏	56
知识点 26 船舶摇荡运动形式	59



知识点 27	《油类记录簿》	131
知识点 28	溢油应急计划(含溢油应变部署表)	133
知识点 29	《垃圾记录簿》	137
知识点 30	垃圾管理计划	139
知识点 31	《国际防止空气污染证书》	140
知识点 32	发生油污染事故的处理	141
第 3 章	船舶营运安全管理	144
知识点 1	国际海上人命安全公约的构成及主要内容	144
知识点 2	国际消防系统安全规则(FSS 规则)	147
知识点 3	国际救生设备规则(LSA 规则)	151
知识点 4	国际安全管理规则(ISM 规则)概述	155
知识点 5	国际安全管理规则(ISM 规则)主要内容	156
知识点 6	国际安全管理规则(ISM 规则)安全管理体系	161
知识点 7	国际安全管理规则(ISM 规则)发证、审核与监督	164
知识点 8	国际船舶和港口设施保安规则(ISPS 规则)概述	169
知识点 9	国际船舶和港口设施保安规则(ISPS 规则)主要内容	170
知识点 10	《国际船舶载重线公约》有关规定	176
知识点 11	《中华人民共和国海上交通安全法》有关规定	180
知识点 12	《海上交通事故调查处理条例》有关规定	184
知识点 13	《中华人民共和国船舶安全营运和防止污染管理规则》(NSM 规则) 有关规定	187
知识点 14	船舶检验机构	188
知识点 15	船舶检验的类别、船级符号和附加标志	190
知识点 16	船级检验的种类——保持船级检验(除 CMS、PMS 之外)	192
知识点 17	循环检验(CMS)、机械计划保养系统检验(PMS)	194
知识点 18	国际航行船舶的法定检验,与轮机有关设备检验的主要内容	197
知识点 19	《中华人民共和国船舶安全检查规则》——总则	199
知识点 20	船舶安全检查和处理	200
知识点 21	《船旗国监督检查记录簿》和《港口国监督检查报告》使用规定	202
知识点 22	《中华人民共和国船舶安全检查规则》——法律责任	203
知识点 23	港口国监督(PSC)——概述	204
知识点 24	主要的 PSC 组织	205



知识点 25 《港口国监督程序》	207
知识点 26 港口国监督(PSC)——优先检查与扩大范围检查	210
第4章 船舶安全操作及应急处理	213
知识点 1 船舶搁浅后的应急安全措施	213
知识点 2 船舶碰撞后的应急安全措施	215
知识点 3 船舶在恶劣气候条件下航行时轮机部安全管理事项	217
知识点 4 船舶在恶劣气候条件下锚泊时轮机部安全管理事项	219
知识点 5 船舶在能见度不良条件下航行时轮机部安全管理事项	220
知识点 6 船舶在恶劣气候条件下冰区航行时轮机部安全管理事项	221
知识点 7 全船失电的主要原因	222
知识点 8 全船失电时的应急措施	223
知识点 9 防止船舶失电的安全措施	225
知识点 10 航行中舵机失灵的主要原因	226
知识点 11 航行中舵机失灵时应采取的应急措施	227
知识点 12 弃船时轮机部人员的职责	228
知识点 13 弃船时轮机部的应急措施	229
知识点 14 上高和多层作业时的安全注意事项	230
知识点 15 吊运作业时的安全注意事项	231
知识点 16 轮机部检修作业时的安全注意事项	233
知识点 17 车床、钻床作业时的安全注意事项	234
知识点 18 清洗和油漆作业时的安全注意事项	235
知识点 19 焊接作业时的安全注意事项	237
知识点 20 轮机部压力容器使用时的安全注意事项	239
知识点 21 船舶机舱消防安全注意事项	241
知识点 22 轮机部封闭场所作业的安全注意事项	243
知识点 23 船舶应变部署表的有关内容	246
知识点 24 船员应变须知和操作须知的有关内容	248
知识点 25 船舶消防演习与应急反应的有关规定	250
知识点 26 船舶救生与应急反应的有关规定	252
知识点 27 船舶医疗急救的有关规定	254
知识点 28 机舱应急动力设备的使用和管理	256
知识点 29 机舱应急消防设备的使用和管理	258



知识点 30	机舱应急救生设备的使用和管理	260
知识点 31	机舱其他应急设备的使用和管理	261
知识点 32	船内通信工具和信号装置的组成和作用	263
知识点 33	中国船级社对船内通信和信号设备的有关规定	265
知识点 34	使用船内通信系统的注意事项	267
第 5 章 船舶人员管理		269
知识点 1	《STCW 公约》的结构	269
知识点 2	《STCW 公约》附则及《STCW 规则》A 和 B 部分主要精神	274
知识点 3	《2006 年海事劳工公约》主要内容与框架	275
知识点 4	《2006 年海事劳工公约》——休息及工作时间	277
知识点 5	《2006 年海事劳工公约》——健康保护、医疗、福利及社会保障	279
知识点 6	《国际卫生条例(2005)》的有关规定	284
知识点 7	《中华人民共和国劳动法》的有关规定	287
知识点 8	《中华人民共和国劳动合同法》的有关规定	288
知识点 9	《中华人民共和国船员条例》的有关规定	289
知识点 10	《中华人民共和国海船船员适任考试和发证规则》的有关规定	292
知识点 11	《中华人民共和国海船船员值班规则》的有关规定	297
知识点 12	海事局对船员的管理	302
知识点 13	海关、边防、国境卫生检疫机关对船员的管理	305
知识点 14	我国船员管理的其他规定	306
知识点 15	我国轮机部高级船员的职责	310
知识点 16	我国船舶轮机值班制度	314
知识点 17	我国船员调动交接制度	318
知识点 18	驾驶、轮机联系制度的有关规定	321
知识点 19	轮机日志的填写和所填读数的意义	324
第 6 章 船舶维修管理		327
知识点 1	船机故障分类、船舶故障原因及征兆	327
知识点 2	船机故障模式、故障规律	329
知识点 3	船机故障的影响因素	331
知识点 4	现代船舶维修方式	333
知识点 5	船舶维修保养体系	336
知识点 6	船机拆卸原则和拆卸技术	337



知识点 7	船机拆卸过程中的检测	340
知识点 8	船机零件清洗的方法和应用	341
知识点 9	船机管系清洗的方法和应用	344
知识点 10	船机装配的要求和装配方法	346
知识点 11	船机装配的主要工作和装配时的注意事项	347
知识点 12	船机零件修复原则	350
知识点 13	船机零件选择修复工艺的原则	351
知识点 14	船机零件机械加工修复方法的种类、特点和应用范围	353
知识点 15	船机零件焊补工艺及其特点和应用	356
知识点 16	船机零件铸铁件的焊补修理	359
知识点 17	船机零件金属扣合工艺原理、工艺特点	360
知识点 18	船机零件金属扣合工艺的种类和应用	362
知识点 19	船机零件修复工艺:塑性变形修复法的原理、种类和应用	364
知识点 20	有机黏接修复技术的特点和应用	367
知识点 21	无机黏接修复技术的特点和应用	370
知识点 22	研磨原理、工艺特点和应用	371
知识点 23	船机零件的研磨修复	374
知识点 24	船机零件缺陷的一般检验	375
知识点 25	修船的种类	376
知识点 26	修船的原则	379
知识点 27	修船的准备工作	380
知识点 28	修船的组织工作	382
知识点 29	修船的监督与验收	384
知识点 30	轮机坞修的主要项目	386
知识点 31	轮机坞修的准备工作	389
知识点 32	坞修工程的验收	390
第 7 章	船舶油类、物料及备件管理	395
知识点 1	船舶燃油主要特性指标及油品种类	395
知识点 2	船舶燃油的加装	400
知识点 3	船舶燃油的储存和驳运	403
知识点 4	船舶燃油的使用管理	405
知识点 5	船舶备件管理	407



第8章 机舱资源管理	411
知识点1 人为因素	411
知识点2 资源与管理	413
知识点3 机舱资源管理	415
知识点4 管理的基本职能——计划职能	417
知识点5 管理的基本职能——组织职能	419
知识点6 管理的基本职能——领导职能(沟通)	422
知识点7 管理的基本职能——领导职能(协调)	424
知识点8 管理的基本职能——领导职能(激励)	425
知识点9 轮机部团队:团队的含义	427
知识点10 轮机部团队:高效团队的特征	429
知识点11 轮机部团队:团队的作用	430
知识点12 轮机部团队:团队成员的角色和作用	432
知识点13 轮机部团队:轮机部团队工作	435
知识点14 船内通信系统	437
知识点15 机舱值班人员的通信与沟通	440
知识点16 机舱与驾驶台的通信与沟通	442
知识点17 轮机部与公司职能部门的通信与沟通	444
知识点18 轮机部与其他人员的通信与沟通	445
知识点19 人为失误	447
知识点20 疲劳与压力	449
知识点21 情景意识	453
知识点22 风险评估	455
知识点23 决策	457
附录	460
参考文献	473



第1章

船舶结构与适航性控制

知识点 1 造船材料的发展



知识点解析

本知识点应该掌握船舶发展历程中两种划分方法：一是以造船材料的发展划分，二是以推进装置的发展划分。

一、以造船材料的发展划分

1. 木船时代

19 世纪以前,用木材制造。

2. 铁船时代

从 19 世纪 50 年代开始,仅持续二三十年时间。

3. 钢船时代

自 19 世纪 80 年代至 20 世纪 40 年代采用铆接结构,20 世纪 50 年代至今采用焊接结构。

二、以推进装置的发展划分

1. 舟筏时代

(1)独木舟(起源于石器时代)→木筏、竹筏、皮筏→木板船(青铜器时代)。

(2)推进工具:木制的桨、橹或竹制的篙。

2. 帆船时代

(1)公元前 4000 年(首次出现)→15 世纪到 19 世纪中叶(鼎盛时期)→19 世纪 70 年代(被蒸汽机船取代)。

(2)推进工具:帆。

3. 蒸汽机船时代

(1)往复式蒸汽机船(1807 年在美国建成的“克莱蒙特”号是世界第一艘往复式蒸汽机船,由此船舶进入了机械动力代替自然力的新时代)。

(2)回转式汽轮机船(1894 年到 1896 年在英国建成的“透平尼亚”号是世界第一艘回转式蒸汽机船,由于效率低、重量和尺度相对较大,自 20 世纪 50 年代开始被淘汰)。



(3)推进工具:明轮。

4. 柴油机船时代

(1)1904 年俄国建成的“汪达尔”号是世界上第一艘柴油机船,热效率高、经济可靠。

(2)由于柴油机热效率高、经济可靠,因而得到广泛应用。

(3)推进工具:螺旋桨(始于 1836 年,目前绝大多数船舶采用)。

巩固练习 1

- 以下_____是以造船材料的发展来划分船舶发展历程的。
 - 舟筏时代
 - 木船时代
 - 帆船时代
 - 柴油机时代
- 钢船时代自_____开始至今,绝大部分船舶均采用钢材制造。
 - 19 世纪
 - 19 世纪 50 年代
 - 19 世纪 80 年代
 - 20 世纪 40 年代
- 20 世纪 50 年代后,钢船建造的发展,均采用_____。
 - 铆接法
 - 焊接法
 - 铸造法
 - 锻造法
- 以下_____是以推进装置的发展来划分船舶发展历程的。
 - 木船、舟筏时代
 - 铁船、蒸汽机船时代
 - 蒸汽机、柴油机船时代
 - 钢船、柴油机船时代
- 目前海船最广泛使用的主动动力装置是_____。
 - 汽轮机
 - 柴油机
 - 燃气轮机
 - 汽油机

知识点 2 造船技术的发展



知识点解析

本知识点应该掌握造船技术的演变过程、造船模式的发展以及现代造船模式。

一、造船技术的发展

1. 铆接技术

传统的劳动密集型产业,始于 20 世纪 40 年代。

2. 焊接技术

始于 20 世纪 50 年代。

3. 成组技术

现代的设备密集型产业,始于 20 世纪 70 年代。

4. 信息技术



当代的信息密集型产业,是现代造船模式的高级状态,始于20世纪80年代。

二、造船模式的发展

1. 以“技术为中心”发展的模式

整体制造模式;分段制造模式;分道制造模式;集成制造模式。

2. 以“人为中心”的智能化技术的模式

21世纪将是“敏捷制造模式”。

三、现代造船模式

现代造船模式是信息密集型产业的“敏捷制造模式”,该模式的核心是以“人为中心”的智能化技术。

巩固练习2

1. 20世纪50年代后,造船技术的发展,以_____普遍地替代“铆接技术”。
 - A. 焊接技术
 - B. 成组技术
 - C. 信息技术
 - D. 铸造技术
2. 20世纪70年代,造船技术的发展,全面深入地研究了_____,由此开始,现代的设备密集型产业代替了原来的传统的劳动密集型产业。
 - A. 焊接技术
 - B. 成组技术
 - C. 信息技术
 - D. 铸造技术
3. 20世纪80年代后,造船技术的发展,随着计算机技术、造船精度管理技术和造船工程管理技术的完善,由_____主导造船模式,是现代造船模式的高级状态。
 - A. 焊接技术
 - B. 成组技术
 - C. 信息技术
 - D. 铸造技术
4. 21世纪的造船模式将是_____,该模式的核心是以“人为中心”的智能化技术。
 - A. 分段和分道制造模式
 - B. 整体制造模式
 - C. 集成式制造模式
 - D. 敏捷制造模式
5. _____是以“技术为中心”而发展起来的造船技术。
 - A. 整体制造模式
 - B. 分段和分道制造模式
 - C. 集成式制造模式
 - D. 整体制作模式、分段和分道制造模式、集成式制造模式
6. 以下说法错误的是_____。
 - A. 半个世纪以来,铆接技术、焊接技术、成组技术、信息技术逐一促进和主导了造船模式的发展
 - B. 造船模式的发展经历了整体制造模式、分段制造模式、分道制造模式和集成制造模式的阶段
 - C. 造船模式的发展由传统的劳动密集型产业转变为现代的设备密集型产业,以及当代的信息密集型产业



D. 21 世纪的造船模式将是“敏捷制造模式”,该模式的核心是以“技术为中心”的智能化技术

知识点 3 近年来船舶发展的突出特点



知识点解析

本知识点应该掌握现代船舶的发展特点及趋势。

一、现代船舶的发展特点

1. 专业化

出现了各种类型的运输船。

2. 大型化

降低了运输成本。

3. 自动化

实现了船舶机舱管理全自动化。

二、现代船舶的发展趋势

船舶由低油耗向低排放发展。

巩固练习 3

1. 目前船舶发展的突出特点是_____。
A. 核动力化、自动化、大型化 B. 快速化、自动化、大型化
C. 专业化、自动化、大型化 D. 小型化、专业化、自动化
2. 下列_____不是目前船舶发展的突出特点。
A. 高效率化 B. 自动化
C. 大型化 D. 专业化
3. 现代柴油机动力装置的发展,在低油耗方面已非追逐的主要目标,代之以_____成为重大研究课题。
A. 低排放 B. 系列化
C. 大型化 D. 配套化



知识点4 船舶的分类



知识点解析

本知识点应该掌握船舶的各种分类方法。

船舶通常可按用途、航区、推进动力的形式、推进器的形式、机舱位置、造船材料、航行状态以及上层建筑的结构形式等进行分类。多数船舶是按船舶用途来分类的。

一、按船舶用途分类

军用船；民用船。

二、民用船分类

运输船（即商船）；工程作业船；渔业船；工作船舶。

三、运输船（即商船）按用途不同分类

客船、客货船；普通货船（即杂货船）、集装箱船、滚装船；散货船、矿砂船；油船、液化气船、化学品船；多用途散货船，包括矿砂/油两用船、矿砂/散货/油三用船。

四、按航区分类

1. 无限航区船舶（通常是指能航行于海上任何通航水域，包括世界各国的开放港口和国际通航运河及河流的船舶）。

2. 沿海航区船舶（通常是指我国沿海的港口、内水和领海以及国家管辖的一切其他通航海域的船舶）。

五、按推进动力的形式分类

蒸汽机船；汽轮机船；内燃机船；燃气轮机船；电力推进船；核动力船。

六、按推进器的形式分类

螺旋桨船；平旋推进器船；明轮船；喷水推进船；喷气推进船。

七、按机舱位置分类

中机型船；艉机型船；中艉机型船。

八、按造船材料分类

钢船；木船；钢木结构船；铝合金船；水泥船；玻璃钢船。

九、按航行状态分类

排水型船；潜水型船；腾空型船（如水翼艇、滑艇、气垫船等）。

十、按上层建筑的结构形式分类

平甲板型船；艏楼型船；艏楼和艉楼型船；艏楼和桥楼型船；三岛型船。