



● 简明学 编著

# 船舶轮机管理学

湖北科学技术出版社

# 船舶轮机管理学

上册

简明学 编著

湖北科学技术出版社

**船舶轮机管理学**

**上册**

**简明学 编著**

**湖北科学技术出版社出版 新华书店湖北发行所发行**

**武汉市新洲县印刷厂印刷**

**787×1092毫米16开本 28.25印张 704,000字**

**1985年12月第1版 1985年12月第1次印刷**

**印数：1—31,300**

**统一书号：15304·121 定价：5.50元**

## 内 容 提 要

全书共十一章，分上下两册，从内河各水系柴油机船舶现在使用的各种典型主、辅机机型的实例着手，对轮机管理各个方面的专业知识作了较为系统的阐述。着重介绍了节能效果和各类机械设备有关操纵、管理、保养、主要规范要求、测量、拆装方法、调整、维修、故障判断与处理及各种应急措施等方面的实际操作技能。此外，对燃润料等也作了比较详细的介绍。

上册主要包括：①机舱设备基本布置原则和一般管理。②柴油机的运行管理。③柴油机配气与增压器的维护管理。④柴油机燃油燃烧理论的基本知识；20号重柴油的技术使用和维修；列举了多种典型的燃油系统与调速器实例，具体阐述它们各自的管理、保养、测试、拆装与调整方法等。⑤柴油机通用零件的维修管理。

下册主要包括：①舵机、泵等各类辅机的维护管理。②各件、物料、燃润料的种类、特性和使用与管理。③船舶轴系的拆卸、安装和主机的定位。推力轴承和艉轴管密封装置的结构、管理和维修。④船舶螺旋桨、通海阀与舵系的管理与维修。⑤船舶设备的技术管理。⑥柴油机船舶的各种轮机生产管理制度和各种紧急情况下的应急措施等。

本书内容切合实际，通俗易懂，深入浅出，总结了多方面内河柴油机船舶轮机管理工作的经验要点。适合广大船舶轮机管理人员业务自学之用，可作轮机员培训班的选读课本，也可作为有关专业院校师生的参考书以及轮机船员考试的参考学习资料。

# 序 言

交通运输是祖国四个现代化建设的重点之一，随着国民经济的振兴和繁荣，内河航运事业必将得到迅速的发展。为了适应这一新的形势，提高广大内河船舶轮机人员的技术素质，满足他们学习轮机管理技术的迫切需要，原交通部长江航运管理局教育处委托简明学同志，根据交通部颁发的船员技术业务标准（试行）及交通部长江航政管理局制订的轮船轮机长、轮机员考试大纲，结合内河各水系统现有船舶的实用机型和轮机人员的一般技术水平，参照部分院校轮机管理专业的有关教材，编写了《船舶轮机管理学》一书。

《船舶轮机管理学》一书，内容丰富、实用，反映了目前内河船舶轮机管理的现状，同时，对轮机管理知识的更新作了一定篇幅的介绍。

本书从内河船舶轮机的科学管理出发，较为系统地阐述了轮机管理方面的专业知识，并着重介绍了节约能源的技术措施，以及内河柴油机船舶各类机械设备的拆装修理工艺，调试验收标准，操作管理，故障分析，应急措施等各方面的实际操作技能，同时，也兼顾到一定的理论深度。随着新技术的引进、消化吸收研制和创新等，有些新的技术如燃烧劣质油，柴油机的工况监测等，虽然编写的材料不多，但对提高轮机人员的技术素质，仍然是一本较为实用的教材。

本书除了作为轮机人员业务技术学习自学用书外，亦可供机务管理部门和修造船厂的管理、修理、检验人员以及水运系统院校师生作参考读物。

本书在湖北科学技术出版社的大力支持下，正式出版与广大读者见面了，我们希望《船舶轮机管理》一书能对广大船舶轮机人员提高业务管理技术水平有所帮助。

交通部长江轮船总公司船技处

一九八五年十一月



## 编 者 的 话

《船舶轮机管理学》一书，在交通部长江航政管理局局长黄建平、交通部长江轮船总公司副总轮机长、船技处处长赵天民，原交通部长江轮船总公司高级工程师王从让，交通部长江轮船总公司高级工程师、船技处副处长汤道康，原交通部长江航运管理局教育处处长乔学璠，武汉长江轮船公司组织处处长胡书勋，重庆河运学校轮机专业讲师陈太文，武汉长江轮船公司机务工业处处长朱明升，原交通部长江航务管理局工程师袁宇坤，交通部长江航政管理局办公室主任熊荣之，交通部长江轮船总公司工程师、船技处副处长吴竹生等同志的指导下，按照着眼现状，兼顾发展，突出重点和管理，结合长江航政局轮船轮机长、轮机员考试大纲与考试特点而编写的。

《船舶轮机管理学》一书，由简明学等同志编著。王伟石同志审定，对部分章节做了修改和补充。书中插图和第六章由徐昌永同志审校并作了部分修改和补充。参加本书编写、审校及支持的有陈太文、冷国民、钟万常、李长生、宋谦禧、李佩康、周伦昌、蒋银年、常跃华、纪效廉、陈继昌、申群伦、钟通权、张茂怀、洪同善、周建平、黄明炯、杜明德、林金涛、韩高银、雷箭飞、熊尚英、张祖云、张朝林、张明等同志。同时，本书在编写和审稿过程中，承蒙交通部长江航政管理局、交通部长江轮船总公司船技处、原长江航运管理局教育处、重庆长江轮船公司教育处、重庆河运学校、交通部长江轮船总公司东风船厂、武汉长江轮船公司和中国船舶工业总公司465厂专家们等的大力支持和帮助，在此致以衷心的感谢。

由于编者学识有限，书中内容迁涉面比较广，且编写时间仓促，调查研究、收集资料欠广泛深入，故书中难免存在错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

编 者

一九八五年十一月

# 目 录

## 绪 论

一、轮机管理学	1
二、船舶动力装置的组成	2
三、柴油机动力装置的特点	4
四、搞好轮机管理工作的基础	5
五、轮机管理工作的基本内容	6
六、提高轮机管理水平的紧迫性	8

## 第一章 机舱设备的布置和一般管理

§ 1—1 机舱设备布置的基本原则	10
一、机舱位置布置	10
二、机舱设备布置的基本原则	11
三、机舱设备布置实例	12
§ 1—2 机舱管系的布置与管理要点	18
一、机舱的管系布置	18
二、管系布置原则	22
三、管路附件	22
四、管系的管理要点	29
五、管子工具和阀门安装时的注意要点	36
§ 1—3 燃油供应管系的一般管理	38
§ 1—4 润滑油系统的管理要点	40
一、润滑系统主要设备与管理要点	43
二、正确选择润滑油	50
三、保持正常的油量	50
四、保持正常的油温	51
§ 1—5 冷却水系统及其管理维护	51
一、冷却水系统的分类	51
二、冷却水系统及其设备	52
三、冷却水系统的维护	57
四、冷却水系统报警装置	60
§ 1—6 压缩空气系统的管理要点	61
§ 1—7 排气系统的管理要点	63

## 第二章 船舶柴油机的运行管理

§ 2-1 柴油机的技术使用	65
一、长期停泊或修理后起动前的检查	65
二、起动前的准备及起动	65
三、运转的管理	67
四、停止运转	68
五、柴油机长期停泊的保养	68
§ 2-2 原始资料和运行资料	69
一、原始资料	69
二、运行资料	69
§ 2-3 判断柴油机性能好坏的一般方法	70
§ 2-4 监视点和监视参数	70
§ 2-5 监视参数和零部件技术状况的变化规律	71
§ 2-6 柴油机故障判断方法概述	72
一、柴油机故障判断的基本方法	72
二、柴油机故障判断技术的发展	74
§ 2-7 船舶柴油主机的操纵	74
一、两组特性曲线的简介	75
二、柴油机的操纵	76
§ 2-8 故障预测与判断的原则	79
§ 2-9 应急处理	81
一、紧急停车	81
二、滑油压力突然降低应采取的紧急措施	81
三、柴油机飞车的应急处理	81
四、调速器损坏的应急处理	81
五、曲轴箱爆炸(导门弹出)的原因及应采取的紧急措施	81
六、在紧急情况下,主机由全速正车运转转换至倒车运转时的操纵	83
七、封缸运转	83
八、废气涡轮增压器的常见故障及紧急处理	84
九、拉缸(咬缸)及其应急处理	84
十、船舶发生海损事故应采取的应急措施及注意事项	84
§ 2-10 机损的事故报告及处理方法	85
一、机损的事故报告	85
二、机损事故的处理方法	86
§ 2-11 示功器与示功图的测取	86
一、测查示功图的仪器	86
二、示功图的测取	89
三、柴油机气缸工作过程不正常时所测取的示功图	92
§ 2-12 爆炸压力的测定与分析调整	93



§ 2—13	压缩压力的测定与分析 .....	94
§ 2—14	排气温度的测定与分析 .....	95
§ 2—15	柴油机的冷却与润滑 .....	96

### 第三章 配气机构与增压器的维护管理

§ 3—1	柴油机的配气机构 .....	99
一、	气阀装置 .....	99
二、	气阀传动机构 .....	101
三、	凸轮和凸轮轴 .....	101
四、	凸轮轴传动机构 .....	102
§ 3—2	配气机构的检修 .....	104
一、	气阀 .....	104
二、	气阀弹簧 .....	108
三、	凸轮轴 .....	109
§ 3—3	气阀热胀间隙的调整 .....	113
§ 3—4	配气定时的检查和调整 .....	122
一、	配气定时不准确的原因 .....	122
二、	配气定时的检查 .....	122
§ 3—5	柴油机的增压和增压的方式 .....	123
一、	什么是柴油机增压 .....	123
二、	柴油机的增压方式 .....	124
§ 3—6	废气涡轮增压器的结构及拆装 .....	125
一、	PDH50型增压器结构 .....	125
二、	PDH50型增压器的拆装 .....	126
§ 3—7	50DP涡轮增压器的间隙检查与调整 .....	129
§ 3—8	10ZJ增压器的结构特点 .....	133
§ 3—9	10ZJ废气涡轮增压器的拆卸、安装、间隙检查与调整 .....	135
一、	10ZJ涡轮增压器的拆卸 .....	135
二、	组装顺序与间隙测量 .....	136
§ 3—10	废气涡轮增压器的清洗、检查和更换轴承组 .....	139
§ 3—11	涡轮增压器的常见故障及其排除方法 .....	139
一、	增压器压气机喘振 .....	140
二、	轴承烧毁 .....	144
三、	叶片断裂 .....	144
四、	增压压力降低 .....	144
五、	增压压力升高过大 .....	145
六、	增压器剧烈振动 .....	145
七、	转子轴惰转不正常 .....	145
八、	增压器产生不正常的噪音 .....	145
九、	涡轮进气壳局部过热 .....	145

十、滑油变黑过快 .....	145
十一、滑油消耗过多 .....	145
十二、应急处理 .....	145
§ 3—12 涡轮增压器的管理维护要点 .....	146

## 第四章 燃烧过程与燃油调速系统

§ 4—1 概述 .....	149
§ 4—2 船用燃油 .....	149
一、燃油的物理化学性能指标 .....	149
二、燃油的规格和选用 .....	153
§ 4—3 燃油燃烧的热化学 .....	155
一、一公斤燃油完全燃烧所需的理论空气量 .....	155
二、过量空气系数 $\alpha$ .....	156
§ 4—4 两种不同的混合气形成方式 .....	156
一、空间雾化混合 .....	157
二、油膜蒸发混合 .....	157
§ 4—5 燃油的喷射 .....	158
一、喷油设备的简述 .....	158
二、喷射过程 .....	160
三、喷射过程的压力波 .....	160
四、产生不正常喷射的原因 .....	161
§ 4—6 喷油规律 .....	163
一、供油规律和喷油规律 .....	163
二、影响喷油规律的因素 .....	163
§ 4—7 燃油的雾化和混合 .....	167
一、油雾的形成 .....	167
二、影响雾化的主要因素 .....	168
三、气流扰动对混合气形成的作用 .....	168
四、形成空气涡流的方法 .....	169
§ 4—8 燃烧室 .....	170
一、开式燃烧室 .....	170
二、半开式燃烧室 .....	171
三、涡流室式燃烧室 .....	172
四、预燃室式燃烧室 .....	173
§ 4—9 燃烧过程 .....	174
一、燃烧过程的作用和要求 .....	174
二、燃烧过程的四个阶段 .....	175
§ 4—10 影响燃烧过程的主要因素分析 .....	175
一、柴油机的技术状态 .....	178
二、燃油品质 .....	178

三、喷射系统的技术参数 .....	179
四、柴油机的运转工况 .....	180
§ 4—11 燃油系统的功用和组成 .....	181
一、燃油系统的功用和组成 .....	181
二、对燃油喷射的要求 .....	182
§ 4—12 回油孔调节式喷油泵的结构 .....	184
一、单体泵的结构 .....	184
二、组合泵的结构 .....	188
§ 4—13 回油孔调节式喷油泵的工作原理 .....	189
一、吸排原理 .....	189
二、供油过程的调节原理 .....	190
三、三种油量调节方式 .....	190
§ 4—14 回油孔喷油泵的维修 .....	191
一、喷油泵总成的拆装 .....	191
二、喷油泵的主要故障 .....	193
三、喷油泵精密偶件的检修 .....	194
§ 4—15 喷油器 .....	197
一、喷油器的结构形式 .....	197
二、喷油器的拆装清洁 .....	193
三、喷油器的常见故障 .....	200
四、针阀偶件技术状态的检验方法与要求 .....	201
§ 4—16 泵—喷油器 .....	203
一、泵—喷油器的结构 .....	203
二、泵—喷油器的工作原理 .....	204
§ 4—17 回油阀调节式喷油泵 .....	205
一、回油阀调节式喷油泵的工作原理 .....	205
二、6ESDZ76/160型柴油机喷油泵 .....	207
§ 4—18 燃油日用油柜 .....	209
§ 4—19 输油泵 .....	210
一、输油泵的功用与要求 .....	210
二、柱塞式输油泵 .....	210
§ 4—20 燃油过滤器 .....	211
§ 4—21 中、高速柴油机燃烧20号重柴油的技术措施和维护管理 .....	212
一、8N VD48A—2U型中速柴油机燃用20号重柴油的技术措施 .....	212
二、20号重柴油在135型高速柴油机上的使用 .....	216
三、燃用20号重柴油的维护管理工作 .....	217
§ 4—22 燃油系统的管理维护 .....	217
一、确保柴油清洁 .....	217
二、注意充油驱气 .....	218
三、严防喷油泵柱塞在套筒内的卡紧 .....	219

四、细致检查喷射系统的温度和压力 .....	219
五、经常注意燃烧情况的变化 .....	219
六、倾听气缸内的声响, 检查爆炸压力 .....	219
§ 4—23 调速器 .....	219
一、调速器的分类及基本工作原理 .....	220
二、调速器的调速性能参数 .....	222
§ 4—24 290C 型柴油机燃油调速系统 .....	224
一、燃油供应路线示意图 .....	224
二、柱塞式输油泵 .....	225
三、燃油滤清器 .....	225
四、喷油泵 .....	226
五、调速器 .....	228
六、喷油泵及调速器的调整 .....	232
七、喷油泵及调速器的运行管理 .....	234
八、喷油器 .....	235
§ 4—25 135 系列柴油机燃油调速系统 .....	236
一、燃油供应路线 .....	236
二、燃油滤清器 .....	236
三、输油泵 .....	237
四、6135型柴油机的喷油泵 .....	240
五、6135型柴油机 B 系列喷油泵用调速器 .....	240
六、B 系列喷油泵和调速器装配时的注意事项 .....	246
七、B 系列喷油泵和调速器总成在试验台的调整 .....	249
八、B 系列喷油泵和调速器总成在 6135G 型柴油机上安装调整 .....	252
九、B 系列喷油泵和调速器总成在试车中的调整 .....	255
十、I 号系列喷油泵 .....	256
十一、I 号系列喷油泵配用的调速器 .....	256
十二、I 号系列泵和调速器装配注意事项 .....	261
十三、I 号系列泵的调速器总成调试 .....	261
十四、I 号系列喷油泵与调速器的常见故障与排除 .....	263
十五、喷油器 .....	265
§ 4—26 6300C 型柴油机燃油调速系统 .....	265
一、燃油供应路线 .....	265
二、燃油输送泵 .....	266
三、燃油过滤器 .....	268
四、喷油泵 .....	270
五、油量控制拉杆 .....	275
六、调速器 .....	276
七、喷油器 .....	282
§ 4—27 8NVD48 型柴油机燃油调速系统 .....	283

一、输油泵和燃油滤清器 .....	283
二、喷油泵 .....	284
三、8NVD48A-2U型柴油机喷油泵的调整 .....	285
四、8NVD-48型柴油机调速器的结构 .....	289
五、8NVD-48型柴油机调速器在实船使用中的调整 .....	294
六、8NVD-48型柴油机调速器的拆装与维修 .....	296
七、喷油器 .....	299
§4-28 YT型液压调速器 .....	309
一、概述 .....	309
二、YT型液压调速器的工作原理 .....	305
三、YT型液压调速器的维护保养 .....	308
四、YT型液压调速器的调整 .....	315
五、YT型液压调速器的故障排除 .....	318

## 第五章 柴油机的维修管理

§5-1 柴油机零件损伤的检查方法简介 .....	320
一、零件缺陷的一般检验方法 .....	320
二、无损探伤简介 .....	323
§5-2 船舶轮机管理常用测量工具 .....	327
一、测量的概念 .....	327
二、技术测量与技术要求 .....	327
三、常用测量工具的使用 .....	328
1. 直钢尺 .....	328
2. 钢卷尺 .....	328
3. 卡钳 .....	328
4. 游标卡尺 .....	330
5. 千分尺 .....	333
6. 百分表 .....	335
7. 线规 .....	337
8. 塞尺 .....	337
9. 角尺(简称直尺) .....	337
10. 螺纹规 .....	338
§5-3 船舶柴油机的拆卸和清洗 .....	338
一、拆卸前的准备工作 .....	338
二、拆卸柴油机的一般原则 .....	339
三、柴油机主要机件的拆卸方法 .....	340
四、机件的清洗 .....	344
§5-4 机座、机体及气缸套的维护管理 .....	345
一、机座 .....	345
二、机体 .....	349

三、气缸套 .....	353
§ 5—5 气缸盖的维护管理 .....	362
一、气缸盖的检修 .....	362
二、气阀阀座的修理 .....	364
三、气阀导管的修理 .....	366
四、气缸盖的维护管理 .....	367
五、燃烧室容积的检查与调整 .....	368
§ 5—6 活塞连杆组件的维护管理 .....	371
一、连杆组件 .....	371
二、活塞组件 .....	374
§ 5—7 曲轴与轴承的维护管理 .....	383
一、曲轴在运转期间的维护管理 .....	384
二、曲轴中心线挠曲 .....	385
三、曲轴臂距差的测量 .....	389
四、曲轴的常见缺陷和检修 .....	394
五、曲轴的主要技术要求 .....	405
六、曲轴的检修 .....	406
§ 5—8 滚动轴承和传动齿轮的维护管理 .....	416
一、滚动轴承 .....	416
二、传动齿轮 .....	422
§ 5—9 起动、换向装置的维护 .....	427
一、起动装置的维护管理 .....	427
二、换向装置的维护管理 .....	428
§ 5—10 船用柴油机的装配和安装 .....	428
一、机座部件装配 .....	429
二、曲轴组件装配与安装 .....	430
三、机体的定位和定时齿轮的安装 .....	432
四、机体部件的装配 .....	434
五、气缸盖部件的装配 .....	435
六、活塞连杆组件的装配与安装 .....	435
七、前后端盖板和附件的安装 .....	437



# 绪 论

管理科学是二十世纪五十年代新发展起来的一门新兴科学。随着世界新技术革命的浪潮正在引起国际生产、交换、消费和社会生活的一系列深刻变化,许多前所未有的技术设备和手段日益推广渗透到各个生产领域,生产力与生产规模大幅度增长,生产方式与管理模式正在发生着崭新的变革。管理科学就是在这种科学技术飞跃发展的形势下应运而生的一门新科学。目前,管理科学已和自然科学、社会科学一起构成了国民经济三大科学体系,并成为发展国民经济的一种资源和一个重要支柱。

## 一、轮机管理学

船舶,是人类最早使用的交通工具。据考证,远在独轮车出现之前,人类已经驾着独木舟航行于江河湖海了。

我国是一个河网水系密布、海岸线漫长、水运自然条件优越的国家,在水上交通运输方面有着悠久的历史。远在二千二百多年前的战国时代,我国民族就已越海航行到马来半岛一带,进入了印度洋。在中国历史上的“隋炀帝下江南”、“赤壁之战”等历史故事说明了当时的水运发展规模。十五世纪初,当哥伦布尚未出生、欧洲人还在“望洋兴叹”时,举世闻名的我国明朝“郑和七下西洋”,就创举了统率庞大船队远航至红海和非洲东岸,开辟了亚丁湾到非洲赤道以南的航线,航行十万余里的壮举。郑和远航船队统率大船62艘,中小船200余艘,乘员近三万人之众。大船长四十四丈,宽十八丈,船上立巨桅九根,大帆十八张,据明史“郑和传”记载,船上的“蓬、帆、锚、舵之巨者,非二三百人莫能举动。”这充分证明了当时我国在造船、航海领域内的高度成就,在世界航海史上写下了光辉的一页。

在船上没有使用动力机械之前,船舶的推进是依靠撑杆、拉纤、划桨、摇橹或张帆,在这类以人力或风力推进的船舶上,虽也使用了一些简单的机械(如绞盘、滑轮、杠杆等),但还谈不上对机械管理的专业或工种。自从热力发动机的问世,以及应用于船舶以后,船舶获得了更强大的动力,船舶上的各类机械设备也日趋复杂,在船舶上就开始形成了一个专门管理操纵动力机械及其它一切机电设备的独立的重要部门——轮机部门。

首先应用于船舶的热力发动机是往复式蒸汽机,而最先应用于船舶的推进设备是明轮推进器,当时人们把这种新出现的机动船舶称为“轮船”。“轮机”这个名词即为“轮船机械”的简称,实质上是指船舶动力装置的各种机械、动力、电气设备及各种附属系统设施的总体。后来随着生产技术的发展,螺旋桨取代了明轮,船舶上各类机械设备也不断更新换代,但是,“轮机”这个名词却一直袭用了下来。直至目前,一些有关的生产、科研、教育部门及专业课程仍在普遍使用这个名词,如“轮机车间”、“轮机员”、“轮机系”、“轮机大意”等。

人们认为,一条现代化船舶的动力装置的先进程度,基本上反映了—个国家的生产与科学技术水平。目前,随着各种新型的机电设备以及各种遥控、遥感、自动化技术、电子技

术和电子计算机等技术手段不断应用于船舶，船舶动力装置的各种性能日趋先进。这就为轮机管理工作不断提出新的课题和赋予新的内容，也对轮机管理人员的知识范围与技术能力不断提出更高的要求。一名现代化船舶合格的轮机人员，要做好合乎要求的科学管理，首先应该掌握广泛的与动力装置有关的各种基本理论知识。涉及到的专业学科范围主要有：发动机的原理与构造；各类机械的原理与构造；机械零件；机械原理；金属材料学；金属热处理；金属机械加工；机械制图与识图；公差配合与技术测量；工程热力学；材料力学；燃烧热化学；热工测量；液压传动；船舶原理与船舶推进理论；船舶电站；电力拖动；电子技术基本知识；自动控制与仪表；润滑油知识；油、水的处理与化验；制冷原理；振动理论；噪声控制；各种节能基本手段；环境保护与防止污染等。对船舶轮机管理人员，要求知识面广泛，但每一门知识的掌握深度却不需象从事该专业人员那么深。由此可见，船舶轮机管理是一个有其特殊性的专业，不是其它任何专业所能代替的。事实上也是这样，即使是船舶动力或机械制造等专业的合格毕业生，在从事轮机管理工作之初，也还需要进行不同程度的重新学习。

《轮机管理学》是应用科学范畴里的一门边缘学科，它没有自己特有的科技领域，但它是建立在繁多的其它学科基础上的应用学科，它是与各种科技发展进程息息相关的学科。目前，我国大多数现有船舶在动力装置设备上还落后于工业先进国家，但正在迅速赶上。怎样既结合目前的现状，又结合科技发展的前景，建立起一门完整的《轮机管理学》，以培养既能胜任现状下的实际工作，又在知识面上有个“提前量”，以适应船舶动力装置今后技术发展的轮机管理人员为目标，知识范围不失其广度，又避免在每个学科领域内不必要的过深探讨，这将有待于有关专家着手深入研究和探讨。

本书结合了我国内河船舶的现状，对柴油机动力装置船舶轮机管理的应用技术及有关原理进行了综合编选，目的在于使内河船舶轮机管理人员能较全面地掌握与管理有关的工作方面的应用技术，以利于他们今后继续学习提高。限于篇幅，许多有关的基础理论、电气设备、环境保护及车钳工等内容未能纳入。

## 二、船舶动力装置的组成

船舶动力装置，是指装备在船舶上的一整套动力机械、工作机械、电气设备、传动设备、滤清和储存设备、热交换器、动力管系、船舶管系、监控设备及机舱自动化设备装置的总和。

船舶动力装置的根本任务是：为船舶提供各种能量（推进动力、电能、热能、气体和液体的压力能等）和按需要来使用、转化、输送和储存这些能量，以保证船舶航行、船员与旅客的生活和系泊、锚泊、装卸货物等各种作业的正常进行，并使船舶具备各种应急应变能力，当船舶处于各种非常情况时保证船上人员的生命安全及最大程度地保持船舶的生存力。

船舶动力装置主要由以下几大部分组成。

### 1. 推进装置

推进装置是使船舶获得按设计要求应有的推进动力，保证船舶能按设计速率航行的一整套设备。这是船舶动力装置中最重要的部分，主要包括：

(1) 船舶主机：发出推进动力的主发动机，包括为主机配套服务的辅助设备与管系。船舶主机多采用热力发动机，机种有蒸汽机、柴油机、汽轮机与燃气轮机等。

(2) 主锅炉：产生为主机需用的高压过热蒸汽的设备。包括为其配套服务的辅助设备与管系。在以蒸汽机或汽轮机为主机的动力装置中才有锅炉设备。

(3) 推进器：把主机发出的功率转变为船舶推动力的设备。以使船舶获得推力。目前各类船舶普遍采用螺旋桨推进器，其它推进形式还有明轮推进、风扇涡轮推进（气垫船采用）、喷水推进（浅水航区船采用）等。最近国外正在投入研究的船舶电磁推进，有可能成为下一世纪最有前途的船舶推进形式。

(4) 传动设备：把主机的功率传递给推进器的设备，除了传递动力，同时还可起减速、减震作用，需要时还可利用传动设备来改换推进器的旋转方向。传动设备由减速器、离合器、耦合器、联轴器、推力轴承和船舶轴系等组成。

## 2. 辅助装置

辅助装置是发出除了推进动力之外的各种能量，按船舶正常航行、作业和生活的需要，保证上述能量的发出、输送及储存的有关设备。主要包括：

(1) 船舶发电站：供给各电力拖动设备及全船生活、照明、信号及通讯等所需的电能。它由发电机组、配电板、电力线路及各种变压、变流及控制等电气设备组成。

(2) 辅助锅炉：产生低压蒸汽以提供全船各种加热、取暖及其它生活所需的热能。它由辅助燃油锅炉或废气锅炉以及为其配套服务的管系、设备所组成。

(3) 压缩空气系统：供应并储存全船所需的压缩空气，以满足发动机起动、作业、声号、风动工具及吹扫除渣等方面的需要。包括空气压缩机、贮气瓶、管系及其它安全、控制等设备组成。

## 3. 船舶保障系统

船舶保障系统是指用于保障各动力设备正常运转、保障船上人员正常生活需要及保障船舶具有足够生存力而设置的各类设备、管系的总称。它又可分为动力系统和船舶系统的两大类：

(1) 动力系统：用以保障主机、发电机组及燃油辅助锅炉正常运转的系统。主要有：燃油、滑油、冷却水、排气及废热利用系统，包括为各系统服务的管系、泵、阀件以及滤清、加热、分离、贮存设备。

(2) 船舶系统：用以保障船上人员正常生活需要及保障船舶生存力的系统。主要有：通风、照明、供水、卫生、取暖、空调、冷藏等系统以及压载、舱底水抽吸、消防水、船舶灭火系统等，包括为各系统服务的所属管系、设备。

## 4. 船舶设备

船舶设备是指保证船舶在航行中具有良好的操纵性和机动性，保证船舶能正常进行吊拖、绑拖、锚泊、系泊及货物装卸等作业的各类设备。主要包括：

(1) 舵、舵机及操舵设备。

(2) 锚、锚机、绞缆机、紧缆器以及系船、拖带等甲板机械与设备。

(3) 起重设备：包括起货机、吊杆、吊艇设备等。

## 5. 机舱自动化设备

机舱自动化设备是指为改善轮机管理人员的工作条件和减轻工作强度，为逐步过渡到无人机舱体制的目的而设置的各种设备。属于这类设备的有：主辅机的集中监控或遥控、机械与管系工况失常的预警、记录及快速分析显示，工况的自动测量记录，发电机组自动调速、调频、自动切换与自动起动并车等装置。