



内河船舶轮机员培训教材

轮机管理

王为琪 吴震岩 编



人民交通出版社

内河船舶轮机员培训教材

轮 机 管 理

Lunji Guanli

王为琪 吴震岩 编

人 民 交 通 出 版 社

内河船舶轮机员培训教材

轮 机 管 理

王为琪 吴震岩 编

人民交通出版社出版

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民交通出版社印刷厂印

开本: $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张: 4.625 字数: 98千

1985年11月 第1版

1985年11月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—5,050册 定价: 1.15元

内 容 提 要

本书从我国内河船舶轮机管理的实际出发,着重介绍了轮机部船员的职务规则、船舶修理、船舶预防检修、柴油机机损事故分析和处理、能源管理、防污染、轮机部安全措施等方面的基本知识。通过本课程的学习,学员可对轮机管理和主要规章制度有一个较全面、系统的了解,为进一步提高轮机管理业务能力打下基础。

本书主要作为内河船舶轮机人员培训教材,也可供内河中等专业学校,技工学校轮机管理专业的学生和其他轮机管理人员参考。

DW36/08

前 言

本书根据1982年6月交通部在南宁召开的全国九省、区职工教育研究会议所制定的“内河船舶轮机员培训教学计划与大纲”编写而成。

全书共八章，其中一、二、七、八章由湖北省航运公司王为琪编写，三、四、五、六章由湖北省航运公司吴震岩编写。邀请了湖南、广东、江西、浙江、湖北等省航运系统有关人员对初稿进行了讨论，在此基础上进行了修改、充实。最后由武汉河运专科学校程德峻副教授审阅。在此对参加讨论和审稿的同志表示感谢。

由于我们水平有限，错误难免，恳请读者批评指正。

编 者

1985年1月

目 录

第一章 轮机管理概论	1
第一节 轮机管理简介.....	1
第二节 轮机管理的方针.....	2
第二章 轮机部船员职务规则	5
第一节 制定职务规则的依据和目的.....	5
第二节 轮机部船员职务规则.....	6
第三节 全面贯彻船员职务规则.....	18
第三章 船舶修理	19
第一节 概述.....	19
第二节 船舶修理种类和间隔期的划分及修理费.....	20
第三节 船舶修理的准备.....	25
第四节 编制修理单.....	26
第五节 船员自修.....	29
第六节 船舶的进厂交修、监修和验收.....	33
第四章 船舶预防检修	36
第一节 船舶预防检修的目的和要求.....	36
第二节 船舶预防检修的范围和计划.....	37
第三节 搞好船舶预防检修.....	42
第五章 柴油机机损事故分析和处理	46
第一节 概述.....	46
第二节 基础知识.....	48
第三节 断裂故障典型事例.....	58

第六章 能源管理	68
第一节 能源管理的重要地位.....	68
第二节 船舶节能途径及常见节能措施.....	72
第三节 燃、润料消耗的定额管理及统计方法.....	74
第七章 防污染知识	76
第一节 污染的危害性.....	76
第二节 船舶污染及其控制.....	85
第三节 船用油水分离器.....	100
第八章 轮机部安全措施	109
第一节 轮机部防火.....	109
第二节 船舶堵漏.....	119
第三节 机械失灵应急措施.....	126
第四节 轮机部其它安全措施.....	133
第五节 船舶施救应变部署.....	138

第一章 轮机管理概论

第一节 轮机管理简介

我国内河航运有着广阔的发展前景，除了长江、黄河、珠江、黑龙江四大水系外，还有五千八百余条中小河流纵横交错，九百多个大小湖泊星罗棋布，江河总长达四十三万公里。五千多年来，尽管江河改道，湖泊变迁，但随着社会的发展，我国的内河航运事业还是在不断地发展着。当然，解放前由于帝国主义的侵略和半封建半殖民地社会的腐败，我国的内河航运事业在世界上大大落后。解放后，我国内河航运发生了根本的变化，由木帆船单船运输，发展到机动，拖带船队运输。经过技术改革，目前又在推广先进的顶推船队运输方式。党的十一届三中全会以来，内河航运发展更大了，它为发展我国的国民经济作出了应有贡献。但是，必须看到，就全国范围来看，内河航运还是比较落后的。在内河航运的经营管理上也还存在着不少问题，如轮机管理人员的素质就有待于进一步提高，等等。

“轮机”这个词的概念是在十八世纪人们发明了蒸汽机并成功地应用到船舶上之后，才出现的。船舶动力在其发展史上，经历了人力和风力等自然力来作为推进手段的漫长岁月，直到发明了蒸汽机，才开始了船舶机械化的新篇章。因此，在一定意义上来说，“轮机”也可以理解为船舶动力机械的一种简称。然而，随着科学技术的进步以及船舶在功能

上向着多样化、专业化方向的发展，目前一艘现代化的船舶实际上已经成为一个现代工业技术成就的集合体，它涉及到机械、电气、电子等等一系列技术设备的综合应用。因此“轮机”的概念比它产生的初期有了很大的变化，人们已经很难为“轮机”下一个十分确切的定义了。

“轮机管理”随着科学技术的不断发展、船舶动力的现代化，其内容不断地向深度和广度发展。“轮机管理”作为一个学科还很不完善，特别是缺乏轮机管理理论方面的研究。在一些带有方向性的问题上如节约能源、环境污染等方面还需作出大量的研究工作。

“轮机管理”一书，就是旨在提高轮机管理人员的素质而编写的。作为内河船舶轮机管理人员的培训教材，力求由浅入深，理论联系实际，抓住重点，照顾全面。通过本课程的学习，使学员能掌握“轮机管理”的基本理论和各项要求、对“轮机管理”的各项规章制度有一个比较全面的了解，以提高轮机管理人员的业务水平。

第二节 轮机管理的方针

轮机管理是一项十分复杂的工作，涉及到科学管理、正确使用、精心维护、定期保养、计划修理、热工节能、防止污染、配件管理、革新改造以及推广应用新技术等方面。没有一个正确的方针为指导，要想搞好轮机管理工作是不可能的。

根据多年来的经验，在今后相当长的一个时期内，船舶轮机管理工作必须坚持以运输生产为中心，以技术管理为重点，以安全、优质、高产、低耗为目标，全面贯彻“养修并重，预防为主”的方针。

轮机管理工作的“管、用、养、修”四个环节，管是基础。技术管理薄弱、重用轻管、重修轻养的状况应该迅速地扭转，尽快地把轮机管理工作的重点转移到“管理”方面来，建立轮机管理工作的正常秩序，把轮机管理工作提高到一个新的水平。

技术管理工作是实现安全生产，完成运输任务的切实保证。建立、健全和严格执行以岗位责任制为中心的各项规章制度是技术管理工作的核心。轮机管理的规章制度主要有以下几项：

- 轮机人员岗位责任制（轮机部船员职务规则）；
- 运转中的值班制度；
- 交接班制度；
- 船舶预防检修制度；
- 修船制度；
- 各种机电设备操作规程；
- 轮机长到港汇报制度；
- 船舶热工节约管理办法（燃、润料消耗定额管理办法）；
- 机损事故处理办法；
- 船员考试制度（轮机部）等。

严格遵守各项规章制度，才能保证正确使用和管理各种机电设备，使其正常工作，发挥应有的效能，为完成运输生产任务服务。

正确理解轮机管理的方针，必须正确处理“养”“修”并重，互相依赖的关系。“养”是指维护保养，它是对船舶机电设备进行清洁、润滑、检查以及局部解体、研磨、调整等工作。当机电设备使用到一定程度，单靠维护保养是无法使其恢复到应有效能时，就必须通过修理来恢复机电设

备的应有效能。但是，如果只重视修理，不进行正常的维护保养，就会加剧设备的磨损和损坏，缩短机电设备的使用寿命，增加修理工作的负担和费用。所以维护保养不能代替修理，修理也不能代替维护保养。“养”“修”不能互相代替，“养”“修”必须并重。

“预防为主”是指要在认真搞好维护保养的基础上来进行修理工作。正确地搞好维护保养，可以减轻机电设备的磨损速度，防止意外的损坏，减轻修理的负担，有利于巩固修理的成果。对于修理工作应该以计划修理为主，即修理工作要按计划、有准备地进行，尽量避免临时性的非计划修理，发生事故以后的突击性修理，更不能让机电设备用到不修理就不能使用的时候才修理。计划修理也就是预防性的修理，以预防事故的发生，防止机电设备的早期老化。实行计划修理可以缩短修理时间；保证修理质量；有利于运输生产上合理安排运力；有利于船厂（船修站）合理安排生产任务。所以必须贯彻“养修并重，预防为主”的方针，在搞好维护保养工作的同时，进行有计划的修理，这样就能使机电设备经常处于良好的技术状态，发挥其应有的效能，更好地为运输生产服务。

轮机管理是内河运输企业管理的重要内容，加强轮机管理工作，有利于运输生产取得良好的经济效益，保证运输生产的正常秩序，增加运输生产的运量和周转量，提高运输生产的质量，降低运输成本，防止机损和人身伤亡事故的发生。轮机管理工作，必须严格执行国家和交通部制定的有关船舶技术政策、方针、搞好机电设备的管、用、养、修，保持船舶应有的技术状态，为完成国家下达的运输生产计划提供充足、可靠、高效的船舶机电设备，为内河运输的现代化作出应有的贡献。

第二章 轮机部船员职务规则

第一节 制定职务规则的依据和目的

内河运输在长期的经营管理和生产实践中，积累了丰富的经验。其中重要的一条是：建立、健全和严格执行以岗位责任制（船员职务规则）为中心的各项规章制度，它是技术管理工作的核心，是实现安全生产和完成运输生产任务的切实保证。只有建立和健全了轮机人员的岗位责任制（轮机部船员职务规则），做到人人有专责，事事有人管，才能建立起船舶技术管理的正常秩序。

船员职务规则是按照船员在船舶生产、技术管理中所担任的职务，具体规定担任不同职务的船员所必须尽到的职责。船员职务规则亦即船员岗位责任制。

制定船员职务规则，必须以国家和交通部制定和颁发的有关政策、法令和文件为依据。因此，对国家和交通部制定和颁发的有关政策、法令和文件一定要认真学习，正确理解精神实质，以便指导制定船员职务规则的工作。制定船员职务规则，还必须以船舶生产、技术管理工作的实际需要和具体分工为依据。因此，必须认真学习和总结关于船舶生产、技术管理工作的丰富经验，以此作为制定船员职务规则的科学依据。某一职务（如轮机长、大管轮、二管轮、加油等）由谁担任的问题，是一件严肃的工作。必须根据船员的技术能力、管理水平进行考核，并根据交通部颁发的《中华人民共和国轮船船员考试发证办法》进行认真负责的考试。在考

核、选定过程中，应该重视现实政治表现和道德品质的好坏。

船员职务规则也是船舶运输生产和技术管理经验教训的总结。船舶运输生产的组织和管理是一项十分复杂的工作。生产环节多，涉及面广，一个环节出了问题，就会影响全局。因此，船舶运输生产要求有严密的组织和严格的管理。具体到一艘船舶的运输生产，它的生产组织和管理的工作，就需要有严密的分工和明确的岗位责任。没有船员职务规则，或者虽然制定了，但实际上不严格执行是造成运输生产、技术管理混乱的重要原因。很多事故的原因，就在于没有船员职务规则，或者不认真执行船员职务规则。轻者造成事故的隐患；重者船毁、机损、人亡，应该认真吸取教训，严格遵守船员职务规则，保证安全生产。因此，船员职务规则是全面完成运输生产任务的保证。

严格执行船员职务规则的必要性是容易理解的。但是，往往由于规则中的有关内容比较简单、易行、琐碎，而使人们疏忽，使国家和个人受到不应有的损失。为了引起人们对船员职务规则的重视，国家是以“交通法令”的形式颁发的，所以所有船员都应该象遵守国家颁发的任何法令一样，严格遵守船员职务规则。

第二节 轮机部船员职务规则

船员职务规则一般分为驾驶部船员职务规则、轮机部船员职务规则和生活(服务)部船员职务规则等几个部分。轮机人员主要是执行轮机部船员职务规则。本节将根据轮机人员的分工，重点介绍轮机长、大管轮、二管轮和加油的职务规则。

一、轮 机 长

轮机长是轮机部的最高负责人，全面负责轮机部所应该承担的一切工作。轮机长在行政上受船长领导。在船长的指导下，直接领导轮机部全体船员，包括大管轮、二管轮及加油等轮机人员。

在轮机长的领导下，轮机部全体船员负责管理全船动力装置及其各种机电设备，保证其处于良好的技术状态，正常工作。因此，轮机长必须以身作则，时时处处发挥模范带头作用，带领轮机部全体船员认真贯彻执行国家、交通部以及上级交通部门颁发的有关技术方针、政策、规章制度，认真执行上级机务部门和船队轮机长决定。轮机长必须指导轮机部全体船员切实执行各项定额管理制度，如燃、润料消耗定额、物料消耗定额等。轮机长是通过亲自动手和分配轮机部船员的工作来共同完成管理全船动力装置和各种机电设备的。因此，轮机长必须熟悉每个轮机部船员的技术能力和工作态度，根据各人的特点，合理地分配工作。轮机长负责督促检查轮机部船员的工作。轮机部船员应该尊重轮机长的领导，服从轮机长的分配。

轮机长在船舶航行中或停泊时，与大管轮、二管轮一样执行交接班制度、值班制度、停泊守船制度中的值班轮机员职责。

接班前，轮机长（或轮机员）应该提前三十分钟参加接班驾驶员召开的班前会，协助驾驶员检查上次值班的情况，根据动力装置和机电设备的技术状态，提出本班安全措施、注意事项和贯彻航次会规定。

接班前：轮机长（或轮机员）应该提前十五分钟进入机

舱，首先听取交班轮机员介绍动力装置和各种机电设备的技术状态和存在的问题，然后亲自进行检查。检查的内容一般包括以下几个方面：

主机、辅机各润滑部位的润滑情况；

油温、水温、油压、气压等是否正常；

尾轴套筒及中间轴承润滑和运转情况；

主机、辅机运转有无杂音和异响；

电流、电压等仪表显示数字和各开关闸刀及用电、供电情况；

日用燃油柜及油舱存油量；

备用发电机和其它辅机备用状态；

各油、水、气阀开关使用情况；

机舱整齐、清洁情况，舱底有无积水；

各种工具、量具、消防安全设备是否齐全在位；

轮机日志记载是否详细、属实。

通过检查，确认动力装置和机电设备运转正常，或者发现故障，但故障原因清楚，本班可以消除，不影响航行，即可正式接班。

值班时，轮机长(或轮机员)必须集中精力，以高度的责任感严格遵守值班纪律，严守工作岗位。在值班时主要应该完成以下几项工作：

监视动力装置和机电设备的各种仪表，注意水温、油压、油温、气压、电流、电压等是否正常；

巡回检查运转中的动力装置和各种机电设备，做到四勤(勤听、勤看、勤嗅、勤摸)，使设备在运转和工作中不滴油、不冒气、不跑电、不漏水；

按规定时间检查各运转设备，机舱内使用的设备，检查

的间隔时间不得超过半小时，机舱外面的设备，如中间轴承、尾轴套筒等，不应超过两小时；

值班时，必须接受值班驾驶员航行用车的指挥，遵守操作规程，及时消除不正常的现象，排除事故隐患；

督促和指导值班加油的工作，以保证全船动力装置和各种机电设备的安全运转以及燃、润料正常的消耗；

交班前，督促值班加油补足燃、润料，排除舱水，擦拭各种机电设备，保证舱室的清洁，将各种工具、量具放置整齐；

交班前，应该按时记录好各种数据，认真填写轮机日记；

接班人员进入机舱后，应主动向他们介绍动力装置和各种机电设备的运转、使用情况，在接班轮机员认为可以接班时，轮机长才能离开机舱。

在船舶航行中，轮机长除与其他轮机员一样坚持值班外，每日早、中、晚均应进入机舱指导操作管理，检查主机、辅机、电器设备的工作情况。对运转不正常的主机、辅机及工作不正常的电器设备，除加强检查外，要指导和协助值班轮机人员排除故障，解决各种疑难问题。轮机长还应该注意检查轮机日志的填写情况，督促值班轮机员实事求是地按时填写轮机日志。在船舶开航、编解队、通过大桥及危险航道时，轮机长应该亲自到机舱检查和指导工作。

船舶到达公司（船队）所在港后，轮机长应该按照“轮机长到港汇报制度”的规定，向船队轮机长或上级机务部门汇报。汇报的内容应该包括以下几点：本航次中船舶轮机部执行安全操作规程、各项规章制度的情况；全船动力装置和各种机电设备的技术状态；燃、润料消耗情况；发生故障及排除的情况；对船舶动力装置和各种机电设备存在的问题以

及其它疑难问题汇报后，要主动征求船队轮机长或上级机务部门的意见，并取得他们的指导。

当船舶停泊时，轮机长值班应该经常巡回检查船舶动力装置和各种机电设备的情况，保证主机、辅机和各种电器设备等能随时起动正常工作，满足应急需要。值班时还应该完成日常维修保养工作，并指导和分配值班加油的工作，按计划做好开航前的准备工作。

在船舶动力装置和各种机电设备的预防检修工作中，轮机长的职责是领导轮机部船员严格执行“船舶预防检修制度”。为了切实搞好预防检修，必须有严格细致的分工。轮机长要认真制定船舶动力装置和各种机电设备的“保养检修分工明细表”和“轮机部船员卡片”。

分工时，必须以本船动力装置和各种机电设备的种类、数量和技术状态为依据，还应该考虑到轮机部船员配备的实际情况，如技术能力、熟练程度和工作责任感。“保养检修分工明细表”和“轮机部船员卡片”必须经过船务会讨论通过后执行，并报船队轮机长或上级机务部门备查。在预防检修工作中，必须切实做到“人人有专职，每台设备有人管”。

轮机长应该指导大管轮制定全船动力装置和各种机电设备的检修保养工作计划，并督促检查计划的执行情况，保证按时完成检修任务。

在预防检修中，按设备“保养检修分工明细表”的规定，由轮机长负责检修保养的设备主要有：螺旋桨、海底阀及应变设备中机舱的灭火器、砂箱等用具。在检修保养解体检查设备时，必须认真进行测量，并将测量结果记入测量记录簿，作为以后编制船舶修理项目单的依据。每次检修保养工作完成之后，应该及时将检修保养内容、发现的缺陷和处理的情