

船 电 实 习

厉 始 明 主 编 著

上 海 海 运 学 院

一 九 八 八 年

前 言

本书主要是根据我国高等海运院校船电专业的培养目标和教学计划的要求和需要而编写的一本实践性、综合性教材。企图通过我院远洋实习船“育青”轮为典型，对该船主要电气设备作比较全面、系统的分析、解剖并适当的延伸、扩大。帮助同学如何根据实习大纲的要求，结合具体实习船舶的情况来制定具体实习计划，安排实习时间，组织撰写实习报告和专题。使学生通过船上实习进一步巩固，运用和加深所学的理论知识，理论联系实际，提高分析问题和解决问题的能力。使学校培养出来的船电专业学生能够更快，更好地胜任电机员工作。

全书包括《毕业实习大纲》；《船电毕业实习》和《附录》三部份。

本书由厉始明主编，除《船电毕业实习》部分中第二章由叶成民编写，第三章由鲍敏中、厉始明编写，第五章由鲍敏中编写，第六章由厉始明、徐基洙编写外，其余部份均由厉始明编写。最后由李杰仁审阅。

由于我们水平有限、时间仓促、对实践性教材时编写缺乏经验，书中一定有错误，不妥之处，竭诚希望读者批评指正。

目 录

前言

毕业实习大纲..... (1)

船电毕业实习

第一章“育青”轮船史和船舶主要数据

§ 1—1 “育青”轮船史..... (7)

§ 1—2 “育青”轮主要数据..... (8)

§ 1—3 “育青”轮船体分布..... (10)

§ 1—4 “育青”轮主要电气设备技术数据..... (16)

第二章船舶电站与电网

§ 2—1 发电机..... (27)

§ 2—2 调压器..... (29)

§ 2—3 同步发电机的并车装置..... (39)

§ 2—4 配电装置..... (42)

§ 2—5 发电机与电网的保护..... (60)

§ 2—6 蓄电池..... (66)

第三章舱室辅机电力拖动及控制

§ 3—1 实习要求和内容..... (81)

§ 3—2 实习方法..... (81)

§ 3—3 “育青”轮的舱室辅机..... (86)

§ 3—4 锅炉自动控制系统的维护与故障..... (95)

§ 3—5 泵、通风机类控制系统的维护与故障..... (97)

第四章起货机、锚机电力拖动及其控制

§ 4—1 本章实习要求和内容..... (110)

§ 4—2 本章实习方法..... (110)

§ 4—3 对起货机电力拖动的技术要求..... (112)

§ 4—4 “育青”轮起货机..... (114)

§ 4—5 国产HJD型交流变极恒功率调速起货机..... (131)

§ 4—6 《西门子》恒转矩变极调速电动起货机..... (133)

§ 4—7 HZD型直流电动起货机..... (135)

§ 4—8 对锚机、绞缆机电力拖动的基本技术要求..... (137)

§ 4—9 锚机、绞缆机控制系统特点分析..... (138)

§ 4—10 “育青”轮锚机..... (140)

§ 4—11 “育青”轮拖关机..... (147)

§ 4—12 起货机、锚机控制系统的维护与故障..... (149)

第五章船舶操舵装置及其控制

§ 5—1 实习要求和内容	(155)
§ 5—2 实习方法	(155)
§ 5—3 自动操舵仪(实例)	(157)
§ 5—4 操舵系统的维护与故障	(171)

第六章船舶电气设备运行管理

§ 6—1 船舶电气设备管理人员的职责	(175)
§ 6—2 接船要点	(177)
§ 6—3 开航前准备工作	(179)
§ 6—4 航行与进出港值班	(180)
§ 6—5 装卸货值班	(180)
§ 6—6 修船业务	(180)
§ 6—7 电气设备日常维护管理	(183)

附录:

附录一、国际单位制(SI)常用计量单位名称与符号	(193)
附录二、国内外常用电工图形符号对照表	(201)
附录三、常用电工材料数据	(208)
附录四、电机、电器、电缆常用运行数据	(212)
附录五、中国标准线规及换算	(218)
附录六、苏、英、美、日度量衡表及其换算常用单位换算	(222)
附录七、毕业论文(专题)的撰写	(228)
附录八、毕业论文(专题)参考题目	(229)

船电专业毕业实习大纲

一、实习的目的与任务

毕业实习是根据专业培养目标和教学计划，贯彻理论联系实际的原则而制定的一个重要教学环节，是教学过程中的一个有机组成部份。

学生在船上实习过程中进一步巩固、运用和加深所学的理论知识，学习和掌握船舶电气装置的管理、使用、保养和修理的生产实际知识和操作技能，锻炼分析问题和解决实际问题的能力。在毕业实习过程中学生以见习电机员的身份参加劳动实习，必须完成船舶电机员的基本训练。学生不但要虚心学习船员丰富的实际工作经验，冷静分析问题、正确排除故障和紧急情况的应变能力，而且还要学习船员高度的组织纪律性和工作责任感，沉着果断的工作作风和顽强勇敢的海员精神，树立终生献身于祖国海运事业的志向。

实习结束时必须对所在船舶的主要电气设备的结构特点、工作原理、维护保养方法要点和故障分析作一全面的分析和总结，根据实际情况对某一个设备或者某一个问题进行“专题”研究，回校参加毕业论文(专题)答辩和船舶电机员考证。

具体的说是：

1. 巩固、运用和加深已学过的理论知识：对电路、电子技术、电机、自动控制原理、微机原理、船舶电力拖动自动控制、船舶电站和船舶主机遥控等主要课程的理论知识作一全面的复习和运用，培养学生运用，培养学生运用书本知识正确分析问题的能力和提高判断故障的速度。

2. 学习、巩固和掌握电机员对船舶电气设备进行管理、使用、保养和修理的基本知识和技能、熟悉船舶电气设备的操作规程和正确的操作方法；掌握电气设备日常和定期检测、电路图测绘、故障寻找、排除方法、瞭解设备的选择、接线、参数调整和验收试验等管理方面的基本知识和技能。

3. 学习船舶电机员在紧急情况下采取的应急措施和应变手段，增长学生的应变能力和知识。

4. 瞭解对船舶电工、电机员的要求和职责，能独立制订备件物料申领单、修理单及事故报告。

5. 能比较熟练地阅读船舶电气设备的原理图，接线图和说明书等技术资料(包括英文资料)

6. 能对船舶电气设备的优缺点进行分析和评价，并能提出切实可行的改进方案和措施。

二、实习内容

这次实习是毕业实习，是在生产实习和学习了船电专业知识后进行的，因此实习内容，除对全船作全面一般性了解外，主要重点是实习船舶辅机电力拖动和船舶电站，并对在课本上未学过电气设备进行了解和熟悉，故拟定以下实习内容，供航行实习时参考和执行。

1. 船舶总体情况(10%)

1) 了解和熟悉船舶电工和电机员的职责和日常的业务工作。

2) 了解船舶有关规章制度和保安防火措施及情况。熟悉船舶电气工作人员安全常识和主要规则。

3) 了解船舶种类和用途, 船舶的总布置图和船舶的主要数据(船长, 船宽, 排水量, 载重量, 吃水变化范围, 船速等)。

4) 了解机舱平面图、船舶动力装置的布置情况。

5) 了解主机型式、转速、马力、起动调速程序、燃油、滑油、冷却等系统及其功用。

6) 了解柴油付机的型式和性能, 以及操作和运行情况, 特别是调速器的结构和性能。

7) 了解全船电气设备的布置、规格、功用

2. 船舶辅机电力拖动和自动控制部分(40%)

1) 熟悉舵机的工作条件、拖动特点、型式、技术特性、工作原理和结构、传动系统图控制设备与电气线路图。

2) 观察舵机运行情况。掌握舵机电力拖动及控制系统实际的管理、维护、操作规程、维护和检修的内容及方法。了解舵机过去运行中所发生的故障和排除的方法。

3) 熟悉起货机, 锚机, 绞缆机的系统图, 拖动特点, 控制线路原理图、安装图、动作原理。

4) 观察起货机、锚机、绞缆机的运行情况。掌握其实际的管理, 维护和操作规程, 定期维护和检修的内容及方法。了解其在过去运行中发生的故障及排除的方法等。

5) 熟悉锅炉自动控制的特点、原理图、安装图、工作原理, 掌握其管理、维护、操作规程, 定期维护和检修的内容及方法。了解其过去发生的故障和排除方法等。

6) 熟悉冷藏、空调自动控制装置的工作原理及掌握其管、用、养、修的实际知识和技能。

7) 熟悉吊艇机、救生艇电气设备的工作原理及掌握其管、用、养、修的实际知识和技能。

8) 熟悉其他甲板机械电力设备、服务于主机的电力设备, 船舶系统的电力设备的用途, 工作条件和特点、型式、功率、技术特性、原理和安装图, 工作原理, 电力拖动与控制的特点以及供电方式等。掌握其运行情况, 实际的操作方法, 维护知识和检修技能等, 了解发生过的故障及排除方法。

9) 掌握船舶付机电力拖动电气设备的实际管理, 维护通用事项。

3. 船舶电站和电网部分:(35%)

1) 熟悉船舶电力系统图, 布置图, 供电方式, 主要参数, 负荷情况, 电缆和电气设备的型式, 规格及其实际管理和保养规程。

2) 熟悉电站原动机和发电机的数目, 型式, 技术数据, 性能, 特点, 运行情况, 各种状态下电站的负荷及其运行方式。掌握发电机实际的管理、维护和操作规程, 维护和检修的内容、方法和技能。了解发电机过去发生的不正常运行或故障及其排除方法, 并能分析原因。

3) 熟悉主配电盘原理图, 安装图, 板面布置图, 配电方式, 工作特点, 分析线路及其特点。说明配电装置, 如开关设备、保护设备、控制设备、调整设备、测量仪表等的用途、型式、性能、技术数据、外部接线、工作原理和特点。掌握配电盘的实际管理、维护和操作

规程,维护和检修的内容、方法和技能。了解配电盘过去故障及排除方法等。

4) 掌握发电机并车的原理、方法、实际的操作规程和技能,并车设备的作用原理、性能、特点、了解过去发生的并车事故及排除方法等。

5) 熟悉调压器和调频调载装置的作用,型式,性能,技术数据,作用原理,内外部原理接线图及安装图,特点。掌握其实际的调整及试验方法,管理和维护规程。了解过去发生过的故障及排除方法等。

6) 熟悉船舶电力系统开关设备和继电保护装置的作用,型式,性能,技术数据,内部原理接线图及安装图。掌握其实际的调整 and 试验方法及管理、维护和操作规程。了解发生过的故障及排除方法等。

7) 熟悉船舶柴油发电机组自动控制装置的作用,型式、性能技术数据,内外部原理接线图及安装图,作用原理,特点。掌握其实际的调整 and 试验方法及管理、维护和操作规程。了解过去发生过的故障及排除方法等。

8) 熟悉船舶电站自动化的内容、原理、特点。掌握其实际的操作管理和维护规程等。

9) 熟悉大应急和小应急电站的原理接线和安装图,其中电气设备的作用原理,内外部原理接线和安装图,与主电站的联锁关系。掌握其实际的管理、维护和操作规程与技能。了解故障及排除方法。

10) 熟悉船舶照明、电热器具等的功用,型式,布置,特点,原理,掌握其实际的管理维护和操作规程与技能。了解故障及排除方法。

11) 熟悉轴带发电机的性能、技术数据、掌握操作管理和维护规程。

4. 船舶主机遥控及其他部分:(15%)

1) 熟悉主机遥控系统的原理及安装图,型式,工作原理,性能,特点。掌握其实际的管理,维护和操作规程。

2) 熟悉主机遥控装置电气设备的内外部原理接线图及安装图,功用,型式,原理,性能,特点,掌握其实际的管理、维护和操作规程。了解发生的故障及排除方法等。

5. 船舶助航设备、信号、通讯及报警系统部分:(10%)

1) 了解电航仪器的用途,装置特点。外部接线及供电方式。掌握其实际的管理、维护和操作规程。

2) 了解航行灯、闪光灯、雾笛等航行信号设备的用途、型式、控制原理、供电方式,掌握其实际的管理、维护和操作规程。

3) 了解电钟、电话等船内通讯设备的用途,型式,电路原理和接线。掌握其实际的管理和维护规程。

4) 了解主、辅机报警装置,火警报警装置等报警系统的用途,型式,原理和接线图,供电方式。掌握其实际的管理和维护规程与技能。

三、实习组织管理

在实习期间,实习指导教师和学生在实习船船长、政委领导下进行工作。船方全面负责学生的思想教育、业务学习组织纪律、安全教育以及鉴定考查等各项工作,轮机长、电机员和实习指导教师共同制订好实习具体实施计划(包括:实习项目、讲课内容及主讲人、人员分配、值班方式、考核内容与方法、时间分配和日程安排等),确保实习计划顺利完成。

为确保实习质量,提高毕业论文(专题)的质量和水平,海院派实习指导教师随船指导。

在客观条件不具备时，由指导教师组成实习工作组，驻港对各船实习生进行巡回检查和指导在思想教育、业务学习、组织纪律和生活福利等方面给予指导和关心。

四、毕业实习计划、实习教学日历和实习作业卡

为了充分有效的利用实习时间，提高毕业实习效果，实习指导教师必须尽量争取配合船舶电机员根据实习大纲的要求制定毕业实习计划、实习教学日历和实习作业卡，使实习大纲具体化。而毕业实习计划和教学日历又是根据船舶特点、航线特点、停泊港口装卸能力、货源情况等具体因素编订的，因此，毕业实习计划和实习教学日历往往因船而异，没有统一的内容。

船电专业的毕业实习计划和实习教学日历建议从两方面考虑。

1. 从认识规律出发考虑，实习计划和日历内容应该能体现由浅入深、由简到繁，由表及里的原则。如果将毕业实习时间以20周计算的话，时间安排可分下列三个阶段：

第一阶段：（3周）

这一阶段船舶刚从国外返回中国港，主要作业是装卸货及为下一个航次而作的备料工作。工作较忙，船员回家较多，船上人手紧张，这时要求学生必须住在船上，不能随便下船。主要工作是跟水手和机匠值班。

此时，船舶经常移泊和停靠码头，船舶甲板机械（起货机、系统起锚机等）操作频繁，主发电机也经常并联运行或解列，其原动机随之经常起动或停车，因此，通过和水手、机匠一起值班劳动，可以熟悉瞭解船舶电气设备的服务对象——甲板机械和机舱辅机动力装置的工作情况和操作特点，学到很多书本上学不到的感性知识，加深对专业课的理解，开始熟悉，习惯“海员”的生活环境和工作的特点。此时也可安排一定时间请船舶领导介绍船舶有关的规章制度和保安防火措施，加强学生的组织性和纪律性教育。

第二阶段（7周）

这一阶段是在对全船机电设备有了初步认识的基础上进行的，实习生以电工身份在电机员和电工师付的指导帮助下对全船电气设备进行日常的维护修理和管理的工作，瞭解和掌握船舶电工和电机员的职责和日常业务工作，在实习过程中学习掌握排险解难的生产实际知识和操作技能，此时可能正是船舶航行期间，船员正常值班，可请大副、大管轮和电机员给学生上课，介绍全船概貌，船舶特点，介绍机舱动力装置的布置和主机的机型性能，介绍全船电气设备的布置，规格和特点。

第三阶段（10周）

这一阶段是在对全船电气设备的布置，规格和作用都已有一定的认识的基础上进行的，实习生以实习电机员的身份参加实习，能独立地对全船电气设备进行维护修理和日常的管理保养工作，重点实习瞭解船舶辅机电力拖动、船舶电站和主机遥控装置的工作原理，刻苦钻研其中的疑难问题；注意收集积累实际经验和技术资料；总结在对电气设备管理，运用维修和保养中的实际收获和心得；能对船舶电气设备的优缺点进行分析评价；协同船方展开技术革新和技术改造工作，提供合理化建设，为回校撰写毕业论文（专题）作好准备。

2. 根据船舶的工作情况考虑安排实习计划

一般船舶的运行情况可分成四种工作状况：

正常航行工作状况；（以我国目前干货船为例，约占总工作状况的41%）

停泊无作业工作状况；（以我国目前干货船为例，约占总工作状况的40%）。

停泊装卸货工作状况；（以我国目前干货船为例，约占总工作状况的18%）

进出港工作状况；（以我国目前干货船为例，约占总工作状况的1%）

这四类运行工况每个航次都存在，在每个航次中所占比例时间也有所不同，就船舶电力系统而言，各种工况的用电量和用电设备是不同的，投入运行的发电机台数也不同，我们可以根据这四类不同工况时忙闲程度的不同来恰当的灵活调整实习内容和安排实习计划。例如在航行工况时甲板机械和部分发电机停止工作，可安排学生对电气设备进行正常的维修保养工作，通过具体实践熟悉电气设备工作情况及其原理；在进出港工况和停泊装卸货工况时，可安排学生跟随机匠和水手值班劳动，熟悉主要用电设备的操作过程，工艺特点，熟悉适应海员生活，在停泊无作业工况时，电力系统处于最低负荷比较空闲，特别是船舶电气工作人员自由支配时间很多，可以结合具体情况给学生讲授一些实践性，直观性较强的课程，布置实习作业，组织学生查阅讨论钻研技术资料，撰写实习报告。

实习作业卡是根据实习教学日历而布置的平时作业和操作内容，学生必须按时按期完成并送交电机员签批，实习结束时送交实习指导教师，作实习考查和鉴定之用。

五、学生实习守则

1. 提高对实习的自觉性和积极性，端正实习态度，明确实习目的，内容和要求，克服一切困难，圆满地完成实习计划。

2. 按时跟班，坚守岗位，不怕苦，不怕累，不怕晕船，勇于磨练，自觉培养船员的优良素质。

3. 服从领导，听从指挥，遵守纪律。不漏船，不外宿，不擅自离船。

4. 严格执行船舶安全生产规章制度及操作规程，切实注意安全，确止事故。

5. 爱护国家财产。不擅自开动机器和使用仪器，不要妨碍和影响正常航行生产。

6. 尊敬领导和老师，虚心向船员学习，团结互助，文明礼貌，讲究卫生，整洁和仪表，主动参加公益劳动，自觉培养劳动观点。

7. 要严格执行外事纪律，自觉抵制资产阶级思想侵蚀。

8. 切实记好实习日记，按时写出实习报告，完成个人作业。报告要求简明扼要、数据准确、清晰整洁和系统条理。实习报告和个人作业必须在离船前完成并交给船方实习指导人员检查、审阅和填写实习成绩评语。

9. 实习期间，根据所在船舶具体情况，进行调查研究、分析、总结，写出与生产实际密切联系的毕业论文(专题)，回校后交指导教师评阅并准备举行公开答辩。

六、实习方式和方法

1. 学生分配到船上以电工或见习电机员的身份参加劳动实习。在实习期间，学生要深入现场，在工作实践中学习，避免单纯看资料、抄图纸的实习方式，要特别注意实际知识和技能的学习。

2. 对实习对象，要以实物和图纸对照进行学习，弄清其功用、结构、作用原理及其进行管、用、养、修方面的实际知识和技能，然后分析其特点。在学习时要虚心、主动地争取船上电气工作人员的帮助，但又要注意，不能影响船舶航行生产的进行。

3. 实习一定要根据本船实际情况，参照实习大纲灵活掌握。要重点深入、兼顾一般。避免走马观花、一知半解和脱离现实的实习方法。

4. 为了便于指导和保证提高实习质量，学生需相对集中，分成若干实习小组(以三~

四人为宜)分别到电气化自动化程度较高的船舶进行随船航行实习。在实习时应做到个人钻研、互相交流和向船舶电气工作人员学习相结合的方式。这样既可培养学生的独立思考能力和主观能动性,又可发挥小组集体作用和教师的指导作用。学生在实习中,除做好船上工作外,还一定要每天记好实习日记,并分段有系统地编写好实习报告。把每天实习的内容和简略情况记载在实习日记中,可作为检查实习计划实际执行情况的依据,并可为编写实习报告积累资料,经过一个时间后,把日记有系统地整理出写在实习报告中。实习日记和实习报告是汇报实习工作的形式之一。实习日记与报告的内容应满足实习计划中所订实习内容的要求,此外还应有个人的收获和体会以及分析、看法等实际内容,如果还有合理化建议或参加过技术革新等项目也应清楚扼要地写在报告内。例如,实习日记和报告的内容可以包括如下一些方面:

- 1) 实习的主要内容、项目、方式和进程计划的安排等。
- 2) 作为实习主要对象的船舶电气设备的线路图、简单结构图、用途、工作原理及管、用、养、修的实际知识、计算和研究分析结果等。
- 3) 通过自己的了解、询问、听报告、看图纸等方式所得到的知识和资料及业务技能上的收获,以及收集到的有关经验和资料等等。
- 4) 实习的心得与问题等。
- 5) 合理化建议与改进意见等。

七、考查与鉴定

学生在船上实习,以船舶领导为主,学生应根据学校规定的实习内容要求,在船舶组织的领导下进行实习,实习报告(包括作业或专题)应于六月底以前完成,经船舶领导审阅后,写出评语,作出鉴定,于七月十日前寄到学校,学校根据学生的鉴定和实习报告的评语评定成绩,并根据学校有关规定,核发毕业证书和学位证书。

1. 要认真作好实习总结,而考查与鉴定为实习完成时的一种总结方式。
2. 考查与鉴定主要依据实习大纲和计划的要求,按学生学到手的東西,即技术知识和实际操作技能的理解和掌握程度,学习的效果,实习日记和报告以及实习的表现,来评定实习成绩。

3. 实习的考查与鉴定分两次进行

第一次是在实习结束时,学生将实习报告、个人作业和个人的自我鉴定和小组鉴定一起交予船方实习指导人进行检查,并写下实习成绩评语,考查的方式由船方负责指导实习的人员确定。

第二次是在回校后组成毕业论文(专题)答辩委员会,进行公开毕业答辩,由答辩委员会按答辩好坏评定成绩。(答辩形式视具体情况另定)

4. 考查与鉴定成绩按四级分制评定。
5. 未按时交实习报告、个人作业的学生,考查成绩按不及格论。

船 电 毕 业 实 习

第一章 育青轮的船史和船舶的主要数据

§ 1—1 育 青 轮 船 史

育青轮(M.V.YU QING)是上海海运学院第一艘远洋实习船。该轮是一艘可装杂货、大件货、集装箱和冷藏货的多用途船舶。由上海远洋运输公司代管,主要航行于日本、朝鲜和东南亚诸国。在完成远洋运输生产任务的过程中,还可供60名学生和教师进行教学实习,在船上设有教室一间、实习海图室二间,并备有一定数量的教学参考资料和书籍。

该轮于1966年在日本三井造船株式会社玉野造船所建造。船主是POSEIDON SCHIFFAH RT G.m.b.H.船籍港是西德、汉堡。船级是Germ.LLOYD 100A4E3

1972年12月该轮转购给澳大利亚

船名: BOOGALLA

船舶呼号: V.K.B.A

船籍港: 澳大利亚、弗里曼特尔

船主: STATE SHIPPING SERVICE, WESTERN AUSTRALIA

船级: 100A1, Ice Class 3, LMC, Lloyds RMC

澳大利亚船主为适应其本国船员生活条件和运输集装箱的需要,于1973年六、七月间进行了较大规模的改装:增加了停泊发电机的容量、改装了起货设备和货舱、加装了冷却水管系、加固了船体结构、改善了船员的生活条件等。使原来只能装一般杂货的船舶改为可装杂货、大件货、集装箱和冷藏货的多用途船舶。

1981年10月28日该轮又正式转卖给我国,我院首批船员于香港正式换旗接船。

船名: 育青(M.V.YU.QING)

船舶呼号: BPQY

船籍港: 中国, 上海

船主: 上海海运学院(由上海远洋运输公司代管)

船级ZC(B3)

接船后,就在香港友联船厂进行改装:将部份货舱和冷藏货舱改为实习生住房和教室、植物油舱改为淡水舱、艇甲板两侧增设实习生海图室、驾驶台添置了综合卫星导航设备等。使育青轮成为一艘担负生产运输和教学实习双重任务的远洋生产实习船。

注解:

①G.L.是在德意志联邦共和国劳氏船级社监督下建造的 unlimited 航区远洋货船;100A4是船舶完成符合本社规定要求,船级有效性年限(即定期特别检验)为②年4年;是具有冰区加强,适合航行于严重水区情况。

100A1是符合英国劳氏船级社规范所需吃水建造的远洋船舶。船舶的锚设备、锚链、

索具等舾装设备良好并处于有效状态; Ice Class 3是船体冰区加强适合航行于轻度冰区情况 LMC是机械设备建造和安装符合本社规范要求, 试车情况良好, 具有劳氏船级社机械设备合格证书; RMC表示冷冻机械设备建造和安装符合本社规范要求, 试车情况满意, 在海水温度 32°C 时, 能保持 -20°C 。

③ZC是未在船舶检验局监督下建造的船舶, 根据其技术状况和提交的船舶证书、证明文件及技术资料, 经船舶检验局审查和检验, 认为符合入级条件, 经船舶检验局批准, 授予无限航区船舶的船级符号; (B3)是3级冰区加强(航行于较轻的冰区)

§ 1—2 育青轮主要数据

船总长(L).....130.99m
 两柱间长(L_{BP}).....120.00m
 型宽(B).....17.60m
 型深(D)(到遮阳甲板).....10.20m
 (到主甲板).....7.40m
 大桅高度(从龙骨开始计算).....36.00m
 (从空载)艏.....33.00m
 夏季吃水(空载)舳.....1.39m
 舳.....3.19m
 艏.....4.99m
 (满载)舳.....7.60m
 舳.....7.88m
 艏.....8.00m
 干舷高度(从主甲板线量起)
 热带(R).....2.19m
 夏季(X).....2.35m
 冬季(D).....2.51m

为了保证船舶具有一定的储备浮力, 确保航行安全, 不允许船舶超载, 船舶检验局对每一艘船舶的载重线都有明确规定。并在舳处的两舷勘绘“载重线标志”(俗称保险圈)。参见图 1—1所示。以此明确显示船舶实际吃水是否超过载重线标志。

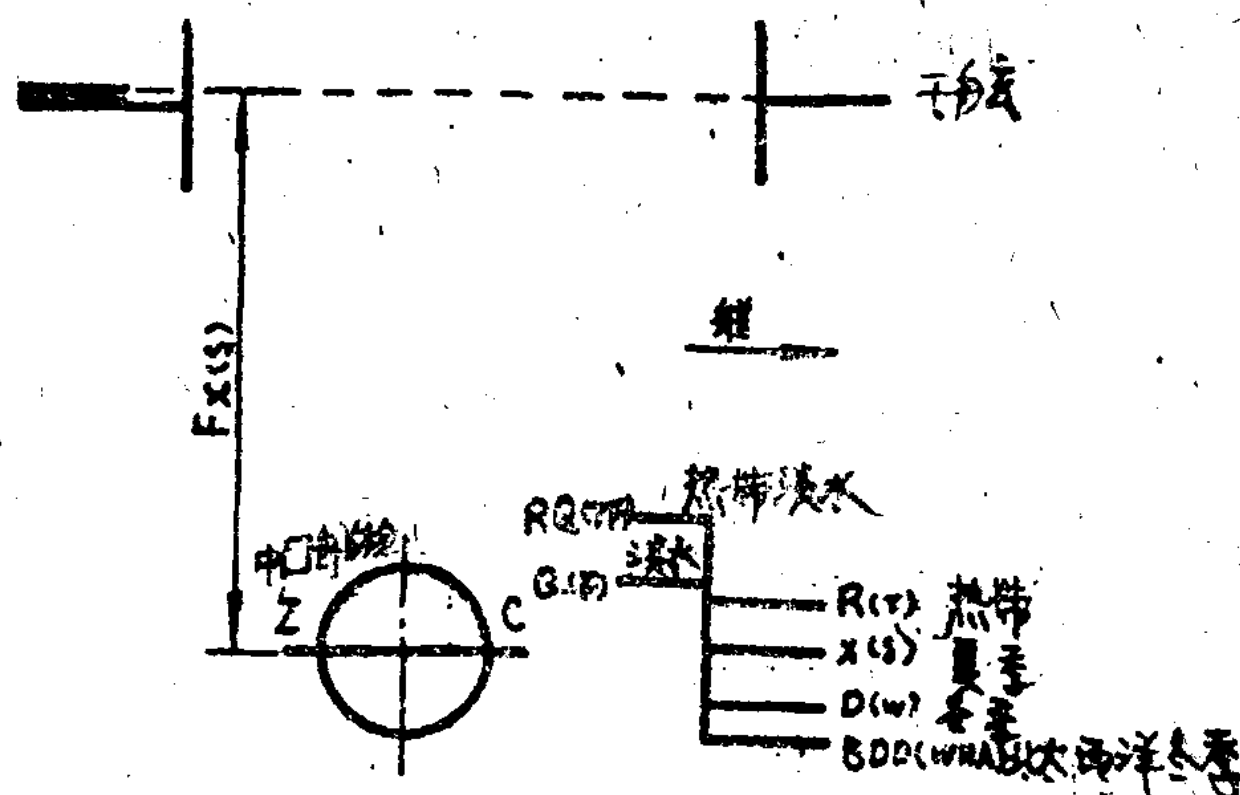


图 1—1 载重线标志图

育青轮的载重线定在低于夏季干舷高度(X)1.60m处。

空船重量4148吨

载重量7723吨

排水量11871吨

总吨6264.70总吨

净吨3054.68净吨

航速(出厂试航船速).....18.26浬/小时

(满载)14.5浬/小时

(空载)15.0浬/小时

续航能力7000浬

船壳质料钢

主甲板层数二层

货舱布置形式前三后一

船员定额39人

实习师生定额60人

主机型号.....MITSUI—B&W.D.E662—VT2BF—140(二冲程单作用机械喷射透平增压
低速船用柴油机)

功率(最大持续输出功率).....7200BHP

转速139RPM

缸数6缸

缸径620MM

冲程1400MM

燃油消耗量26.7吨/天(相应输出功率为6480BHP)

螺旋桨直径4900MM

螺距3827MM

辅机(发电机原动机)

主发电机原动机型号.....MITSUI—B&W.DE521—MTBH—30

(四冲程单作用机械喷射透平增压辅助柴油机)

功率.....425BHP

缸数.....5缸

缸径.....205MM

冲程.....300MM

调速器为B.8WDE521—MTBH—30X3液压调速器

停泊发电机原动机型号.....CATERPILLAR(四冲程高速增压柴油机)

功率.....365BHP

缸数.....6缸

缸径.....137.16MM

冲程.....159.25MM

调速器为 WOOD WARD.S.G液压调速器

电站功率…… $3 \times 280\text{KW} + 1 \times 210\text{KW}$

电压……A.C 400V

频率……50Hz

辅助锅炉型号 ……CORNER—TUBE BOILER角式水火理燃油辅助锅炉一台

受热面积……25平方米

容水量 ……1.2吨(本体)0.7吨(热水井)

蒸发量 ……1000公斤/小时(吨/小时)

工作汽压……7 公斤/厘米²

废气锅炉 ……拉蒙特强力循环盘香式锅炉

受热面积……100平方米

容水量 ……0.7吨

工作汽压……7 公斤/厘米²

注解:

①船舶尺度的数值是根据《钢质海船建造规范》规定的定义来量取

②包括船体本身重量: 机器和锅炉使用的26吨油和水; 船级社要求的各种备件; 备用轴备用螺旋桨。

③总吨和净吨是指容积吨, 为相应的容积除以2.83。(即 $\frac{\text{容积}}{2.83} \frac{\text{M}^3}{\text{M}^3}$)无量纲

§ 1—3 育青轮船体分布

育青轮系中尾型机舱, 货舱布置成前三后一, 冷藏货舱位于四舱的前方。一、二、四货

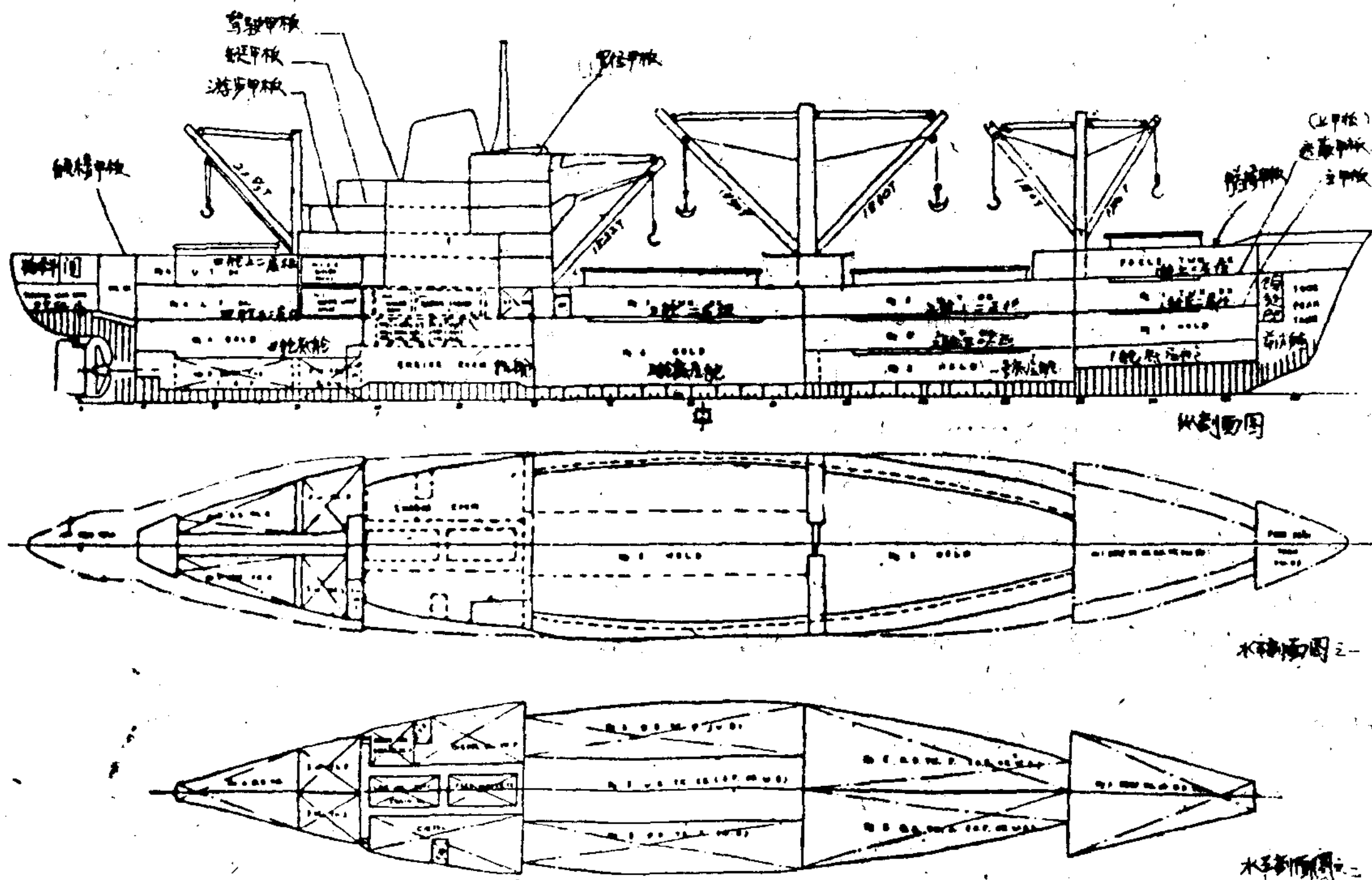


图1-2 舱室布置图

舱为三层舱，三货舱为三层舱。

为了加强船体强度船舶应尽可能从防撞舱壁到尾尖舱壁设双层底。双层底的设置不仅提高了船舶的抗沉性，而且将作为压载水舱，也提高了船舶稳性。双层底内还常设置燃油舱，锅炉水舱，淡水舱，滑油循环柜等。根据《钢质海船建造规范》，双层底内的油舱与锅炉给水舱、食水舱之间，应有隔离空舱(俗称干隔舱)。所以双层底的布置和其他舱室布置一样，是船体布置的重要组成部分。舱室布置如图1—2所示。各舱室的主要数据如表(1—1)~表(1—6)所示。

船舶各层甲板纵剖面图如图1—3所示。

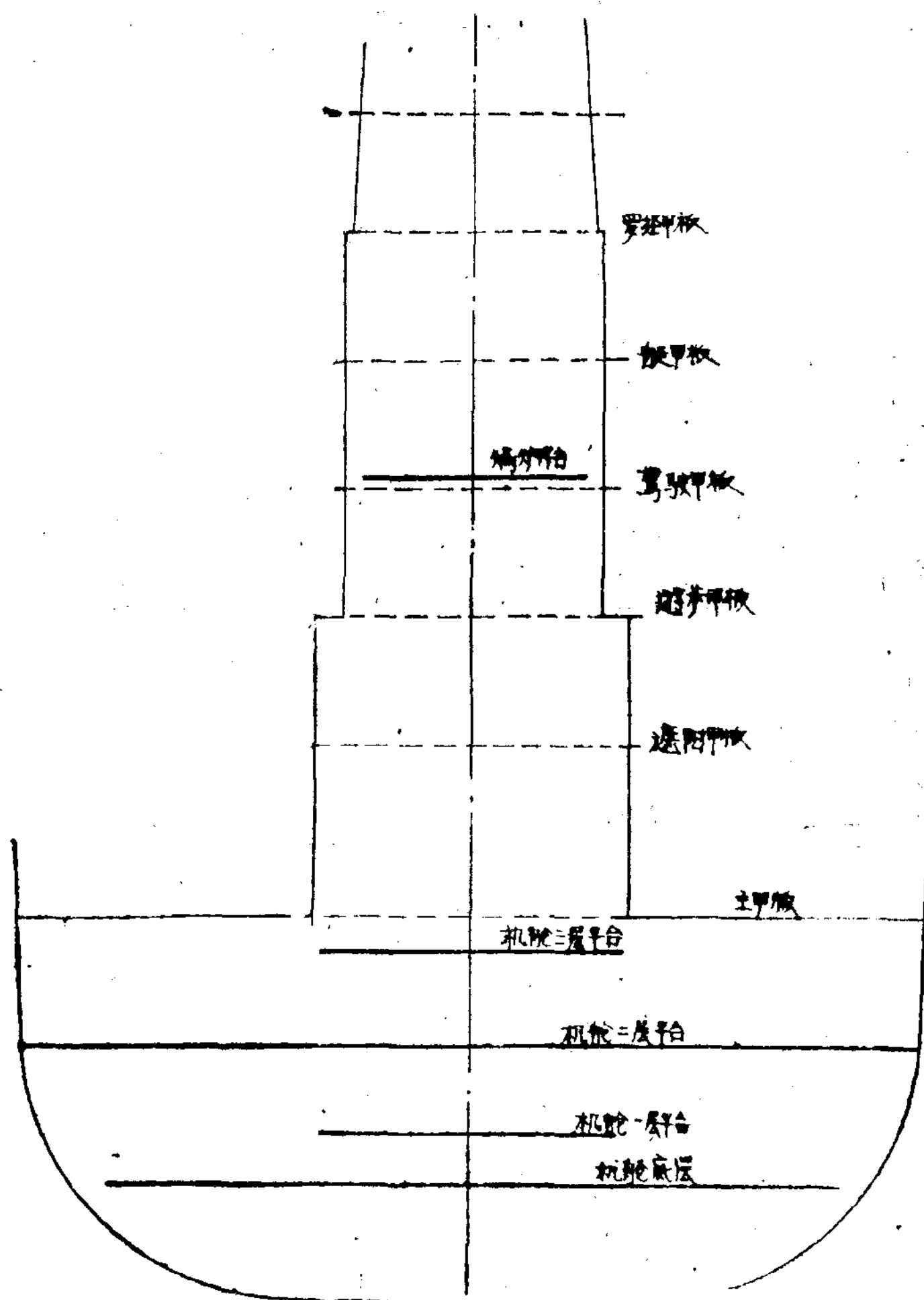


图1—3 船舶甲板纵剖面图

干 货 舱

表1—1

舱 室	位置*	容 量	
		散装 ^{*3}	包装 ³
1 号底层舱	129—155	583.7	505.7
2 号底层舱	95—129	1139.0	989.6
3 号底层舱	60—95	2727.2	2547.4
4 号底层舱	9—38	802.7	716.0
共 计		5252.6	4758.7
1 号二层舱	129—155	619.3	563.3
2 号二层舱	95—129	1390.1	1241.2
3 号二层舱	63—95	1308.8	1238.1
4 号二层舱	9—30	721.7	666.4
1 号三层舱	129—155	614.0	560.3
2 号三层舱	95—129	1351.2	1268.7
4 号三层舱	9—30	195.0	180.0
共 计		6200.1	5718
总 计		11452.7	10476.7

*位置：指肋骨号码，下同。

冷 藏 货 舱

表1—2

舱 室	位 置	容量M ³
冷 藏 舱	30—41	275.7

伙 食 冷 藏 库

表1—3

舱 室	位 置	容量M ³
肉 库	49—54	19.0
缓 冲 室	49—54	9.3
菜 库	44—49	19.2
总 计		47.5

淡水 舱

表1—4

舱 室	位 置	容量M ³
左淡水舱	30—38	90.0
右	30—38	85.7
应急淡水舱	36—38	13.1
锅炉给水柜	49—58	24.9
后淡水舱	3—9	217.3
总 计		431.0

燃 油 舱

表1—5

舱 室	位 置	容量M ³
二左双层底舱	95—129	167.3
二右	95—129	165.7
三中	59—95	196.8
总 计		529.8
左柴油舱	45—59	57.2
右柴油舱	39—59	72.6
总 计		129.8

压 载 水 舱

表1—6

舱 室	位 置	容量M ³
1号双层底舱	129—155	465.2
3号(左)	59—95	139.9
3号(右)	59—95	139.9
4号	14—30	49.9
5号(左)地轴弄边柜	14—29	66.0
5号(右)地轴弄边柜	14—29	83.8
首尖舱	155—4F.G	100.6
尾尖舱	9—AE	58.0
总 计		1103.3

船舶主要用电设备平面布置图如图(1—4)~图(1—6)所示。图1—4为机舱底层主要用电设备平面布置图；图1—5为机舱二层平台，主要用电设备、平面布置图；图1—6为主甲板用电设备平面布置图。