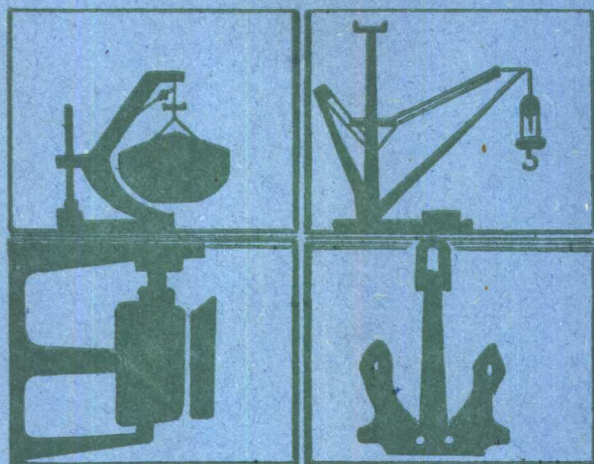


航海业务知识丛书

(船艺部分)

船体与船舶设备的检查和保养

林永钦 编



人民交通出版社

航海业务知识丛书

(船艺部分)

船体与船舶设备的检查和保养

Chuantì Yu Chuánbō Shēbēi De
Jiǎnchá He Bǎoyang

林永钦 编



人民交通出版社

航海业务知识丛书

(船艺部分)

船体与船舶设备的检查和保养

林永钦 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: 787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张: 0.875 字数: 15千

1986年3月 第1版

1986年3月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—2,450册 定价: 0.26元

内 容 提 要

本书着重介绍了船体与船舶主要设备的检查和保养的一般知识，并结合沿海及远洋船舶的检查和保养工作作了深入浅出的叙述。本书可供船舶驾驶员、水手长及其他有关船舶工作人员在实际工作中参考。

前 言

随着交通运输事业的发展，迫切需要有一支与其相适应的、具有一定科学文化水平的职工队伍。搞好全员培训，加强职工技术教育，实为当务之急。当前矛盾是：学习不能都进学校，在职自学又缺少合适的书籍。因此中国航海学会为普及和提高广大海员的航海科学技术水平，以适应航海事业现代化的需要，特倡议组织编写航海知识丛书。中国航海学会编辑委员会与人民交通出版社于1980年在上海组成了航海知识丛书编审委员会，由陈有义、印文甫分别担任正副主任，王世忠、赵国维任秘书。编审委员会开展工作以来，已组织了企事业、学校等专业人员在业余时间分别进行编写，丛书将先后出版，陆续与读者见面。

航海知识丛书根据专业性质分为《航海业务知识丛书》和《轮机业务知识丛书》两套丛书。为了方便海员学习，力求结合实际，通俗易懂，并以小册子形式分专题出版。希望这两套丛书能不断为海员们业务技术学习作出贡献，同时也希望广大海员和航运单位共同来支持它和扶植它，使这两套丛书在不断更新中成为广大海员所喜爱的读物。

《航海知识丛书》编审委员会

目 录

一、检查保养计划的编制·····	1
二、检查保养工作的内容及实施·····	2
三、物料管理·····	17
四、检查保养工作中的安全注意事项·····	20

营运中的船舶，尤其是航行国际航线的船舶，保持良好的技术状态，对于调度使用，海上保险以及安全、高产、及时、优质地运送客货，维护航运公司的信誉，具有极其重要的意义。

船舶是在四周环水，一面朝天的环境中运行的，终年经受各种气候和气象条件的影响。船体及设备的自然蚀耗，构件的潜在缺陷的逐渐暴露，设备在使用中的磨损以及各种外力的冲击，都将影响船舶的性能。长期失修失养将会使船舶完全失去营运能力。而及时检查保养则是延长船舶的使用寿命，保证营运安全和高效率的有效手段。

加强对船体及船舶主要设备的检查和保养，是每个船员的重要任务之一。多年来，我国船员以主人翁的态度，发扬勤俭持家的精神，对船体及设备进行周期性的检查、保养，保证了船舶的良好技术性能，充分发挥船舶效能，延长船舶的使用寿命，降低修船费用，为海运事业作出了贡献。

船体和设备检查保养的过程又是船员切实摸清船舶技术性能，测量损耗，纠正缺陷，消除隐患，积累技术资料的过程，为准确编制修船单提供依据。

一、检查保养计划的编制

“凡事预则立，不预则废”。船舶管理是一门实践性很强的科学，要保证船体和设备的检查保养工作达到预期的效果，就必须有一个周期性的、首尾衔接的工作计划。

船体、设备的检查保养计划一般分为年度、月度和航次三种，由大副主持召集有关人员研究编制，然后提交部门会议讨论、补充、通过，再付诸实施。

年度计划的编制：按照船舶的有关规范和设备的使用说明书的要求，结合航区季节特点、船体主要结构及设备的实际技术状况，并参照上一年度计划的完成情况和效果，编订出新的年度中所需进行的各项检查保养的项目和周期。

月度计划的编制：在年度计划的基础上，结合月度营运计划以及甲板部现有人员（应从中扣除为配合营运生产而进行的杂项服务的工作人员，如从事看舱、清理船舱、开航和抵港以及装卸准备工作等的人员），折算可用于检查保养工作的概略工时数来安排。月度计划要保证年度计划的完成。

航次计划是结合客观条件灵活安排的，它是具体实现月度计划的短期打算。

上述是在近海航线航行的船舶，船员相对固定情况下的做法。目前，航行中——欧、中——美航线的远洋船舶，航线长，挂港多，每往返航次休假船员超过半数。因此，船体和设备的检查保养也就顺理成章地以往返航次为周期，在航次的计划的指导下，以每周的短期打算去实现。

二、检查保养工作的内容及实施

船体和设备的检查测量是保养工作的一个重要方面。通过检查测量，可以全面掌握船体和设备的实况，有针对性地安排保养维修，及时消除缺陷和隐患，保证营运工作安全顺利地进行。检查测量的记录又是准确编制修船单的重要依据。

船体、设备的检查保养工作就其性质来说，可分为日常检查保养和特殊情况下的检查保养。

(一)船体、设备日常检查保养的主要内容

1.组成船舶浮力空间、分隔水密区段和组成船舶强度的构件，如船壳板、各层甲板（包括双层底内底板）、前、后尖舱顶板、横舱壁、肋骨、纵梁、横梁、桁材及支柱等，主要检查其油漆完好程度、水密性能、构件有无锈蚀、损伤和变形等情况。

船壳外板的锈蚀、损伤常出现在船首锚链摩擦部位，轻、重载水线间及甲板落水孔下的水流迹处，尤其是船尾部分，因螺旋桨水流的冲击和电化作用，脱漆和腐蚀程度更为严重。

主甲板以上各层甲板的锈蚀常出现在各甲板室的墙脚，与舱口围板相连的管子罩下，流水沟以及甲板机械的底座和工具箱下面等潮湿部位。

主甲板以下各层甲板的锈蚀常出现在各甲板边板的低处、各横舱壁及肋骨脚部，这些部位由于潮湿而易锈蚀。双层底舱、前（后）尖舱以及高位的水舱、油舱等舱柜，由于人孔盖的橡皮垫圈渗漏而使四周钢板容易锈蚀。前、后尖舱的防撞舱壁更应经常注意检查，严防尖舱里的存水漏入货舱。

2.封舱水密设备，如自动舱盖、水密门窗、通风筒等，主要检查其水密性能，操作是否灵活自如，油漆是否完好，构件有无锈蚀、损伤、或变形。

自动舱盖的泄水槽因平时不易保养，且积聚潮气而易锈。舱盖板两端的导轮轴、偏心轮轴以及结合链条、固定销等，因开、关舱时的冲击易致变形。有的偏心轮不带牛油

嘴，应当拆装加油。舱盖的橡皮垫圈要检查其有无发粘、发硬现象。远航后的首次开舱，在做开舱准备时，顶高自动舱盖后，就应检查舱盖的橡皮垫圈有无因长期被压紧而粘合在舱口沿上，如有，应及时整理修复，镶嵌妥当，防止开舱时橡皮垫圈脱槽而磨损，甚至造成自动舱盖脱轨摔坏的事故。

水密门窗的框架与墙壁结合处易锈，要检查它们的橡皮垫圈有无被油漆粘结和变质硬化的现象。尤其是不常开闭的水密门窗，有空调设备的船舶的舷窗等，要保持其启闭操作的灵活性，防止元宝螺栓的螺母锈死和螺栓活牙。

通风筒应检查其底脚是否发生锈蚀，筒体有无损伤，铁丝网罩是否完好，封闭翼板操作的灵活性如何。

3.各种管系及其保护装置，如甲板水管、生活用水管系、电线的屏蔽管道、固定消防系统管道、测量管、透气管、排水管系及其滤器以及各管系的保护罩等，主要检查其油漆的完好情况，构件的锈蚀、损伤、变形的程度，管路是否畅通和阀门的工作状态。

管系的锈蚀多在法兰、弯头、穿过甲板部分等经过热加工的部位，靠近甲板和舷侧的管子阴面等不易保养的部位。测量管及透气管的底脚部分，也因潮湿极易锈蚀。有些船舶的测量管的旋塞座子是直接在铁管子口上车螺纹制成的，更易锈蚀、磨损、活牙。透气管的铁盖应保持操作灵活、可靠，如是翼板和元宝螺丝装置的铁盖，其铰链和元宝螺丝要保持活络，便于操作。

排水管系及其滤器（黄蜂巢）要确保其畅通。远洋船舶在每次卸空货物扫舱后，应当检查清理污水沟、污水井以及排水管滤器，以防垃圾堵塞管道。

4.系泊设备，包括锚系统、系缆设备和缆绳。

锚系统主要检查锚爪前后转动的张角，锚爪是否有损伤或弯曲，锚头卸扣有否变形，锚链环及连接卸扣的磨损程度、有无变形或裂缝，锚链环的撑档和连接卸扣的结合销钉有无松动，铅封有无脱落，旋环是否灵活，锚链长度标记是否保持明显。锚机应检查底座在甲板上连接的牢固程度，焊缝有无锈蚀、损伤或裂缝（如系螺栓装配，则应检查底座的木板座垫的腐烂程度，底脚螺栓的紧固和锈蚀情况）。离合器、刹车带应检查其磨损程度和操作的灵活性。锚链筒应检查锈蚀、磨损程度以及与船壳板的接合处有无损伤或裂缝。锚链舱应检查积水、污泥的排除和舱底木板的腐朽程度。

系统缆设备主要检查绞缆机的底座与甲板连结的牢固程度（其要求与锚机相同）以及操作的灵活性和可靠性。导缆口应检查滚轮是否活络，外壳有无磨损、变形，滚轮与轴销是否密合匹配，轴销有无弯曲变形，顶盖的止动螺丝有无松动脱落。系统缆桩应检查其锈蚀、磨损程度，如系螺栓装配，还应检查其木座垫的腐烂程度，螺栓的紧固和锈蚀情况。

各种缆绳主要应检查其磨损和断丝的程度，尤其是琵琶头和经常在导缆口附近工作的一段缆绳的情况。盘缆络车则应检查其底脚锈蚀情况，轴有无弯曲变形，刹车是否灵活可靠。

5. 操舵设备，包括舵、转舵装置、操纵传动系统和舵角指示器。

舵主要检查它的舵叶有否脱漆锈蚀，舵杆和舵叶的连接螺栓是否紧固，防止松动、脱落而丢失舵叶。

转舵装置主要检查其舵扇、舵链、缓冲弹簧箱、连杆等有无变形、断裂、损坏。对于液压舵还应检查有无漏油失压。如有缓冲绞辘装置，应检查其配件是否齐全，钢丝绳插

头是否完整。

操纵传动系统和舵角指示器主要检查其同步传动的准确对应性和灵敏度。液压的操纵传动系统应检查活塞的皮碗和管系有否漏油。电传动系统主要检查它们的线路是否绝缘和触点是否清洁。

自动舵主要检查其各部分的灵敏性。

太平舵主要应检查其活动部件的活络度，防护装置完整情况，转换操舵装置的安装和拆卸应灵活方便，操舵性能应当可靠。

6. 装卸设备，包括吊杆及其支承柱和附属索具等。

吊杆及其支承柱主要检查其吊杆、桅杆和将军柱有无脱漆、锈蚀、变形、损伤。吊杆变形常发生在其中段，而裂缝则可能发生在顶端。桅杆及将军柱的锈蚀主要在底脚部位。对于龙门式桅杆，其桥式桁架及栏杆的端部，常因振动而发生脱焊、裂缝现象。鹅颈头的横销、竖销及千斤索攀头的竖销，应检查有无裂缝、变形，并测量其磨损程度。鹅颈头支承座、千斤索攀头支承座和吊杆顶圈的攀头，应检查其磨损程度和有无裂缝。

吊杆支架应检查其脱漆锈蚀程度，有无脱焊或损伤，底座结合的牢固程度如何。

附属索具包括各类滑车、绳索和链条，卸扣、钩子等连接件。滑车主要检查其活旋环是否活络，有无变形，车壳结合的牢固程度和磨损、锈蚀情况，检查轴销、轴承有无变形、裂缝，测量其磨损程度。滑车轮主要检查绳槽边缘的磨损程度和有无裂缝。千斤索应刷除油垢锈迹，检查磨损和断丝情况。千斤索升降器应检查其基座与甲板平台连结的牢固性和锈蚀情况，轴的磨损和刹车档的变形程度。链条、卸扣、

眼板、地令及吊货钩等，应检查其锈蚀磨损程度，有无变形或裂缝。

如有重型吊杆，除检查其在现场的装备外，还应清点备用配件，并检查这些备用配件的工作性能，确保配件齐全，性能良好。

7.救生设备，包括救生艇、救生筏、救生圈、救生衣及其附件、焰火信号和全套撇缆枪设备等。

救生艇主要应检查其有否脱漆、锈蚀、损伤。金属制成的救生艇（铁壳或铝合金艇壳），其艀部内外两面及艇底塞孔附近易锈蚀，应予注意。木质救生艇（已渐淘汰）应检查艇壳板有无腐朽、裂缝。艇内应保持整洁，两舷的救生抓绳及其浮子应完整牢靠。船名、船籍港、救生艇尺度、以及乘员定额均应描写清晰。空气浮力箱及其护罩应完好。吊艇钩的脱钩装置和联动脱钩装置应灵活可靠。吊钩、吊链应无脱漆、锈蚀和变形，活旋头应润滑、活络。艇内备品的数量和质量应满足规范的要求，并注意保持其有效期限。

吊艇架（或吊艇柱）主要应检查其是否脱漆、锈蚀，有无损伤、变形，尤其底脚的锈蚀和损伤。滑车及滑轮应保持润滑、活络。吊艇缆绳应检查其质量和磨损程度。吊艇绞车应检查其工作的可靠性及其外壳的保养情况。尤其不要忽略对吊艇柱间的水平牵索和救生索以及绳梯的质量检查，它们的重要性不亚于应急粮食和淡水。

救生筏（现在多用气胀式救生筏）主要应检查筏壳及气瓶控制拉索是否完好，筏架有无脱漆、锈蚀或损伤，固定筏体的活钩脱钩器是否灵活可靠，筏架周围应无杂物妨碍施放救生筏。

救生圈、救生衣主要是清点其数额，检查外表清洁、完

好及附件齐全有效情况，船名描写是否清晰。修船时还应抽测浮力。

焰火信号和全套撇缆枪设备主要是清点其数量，检查是否潮湿、霉变，是否在有效期内，使用说明卡片齐不齐全。

8.消防设备，分为固定式消防器具和可携式消防器具。固定式消防器具又分为水灭火装置和化学药品灭火装置。消防设备还包括火警探测报警器，火场隔离工具和消防员防护服等。

固定式消防系统的管系和阀门的检查已在各种管系及其保护装置的检查中阐述过了。其药物的检查可与可携式消防器具同时进行；而药物的添加和更换，则通常在修船时进行。如果是泡沫药剂，则平时也可由船员进行更换药液的工作。对于水灭火装置，还应检查水龙带的质量，接头、水枪的密性和畅通的情况，有无锈蚀或损伤，拆装的灵活性如何。皮龙箱应检查是否脱漆、锈蚀、有无损坏。固定灭火机瓶体的装置应牢固可靠，操作灵活，保证取用方便。

可携式消防器具，包括各种手提灭火器、灭火弹、可携泵、黄沙箱、太平桶等。手提灭火器主要应检查机壳有无脱漆、锈蚀、喷嘴是否畅通，承座和挂钩是否坚固，有无锈蚀，是否附有通针和检查记录卡片。泡沫灭火器应检查药液发泡性能，清点备用药粉数量。各种气体灭火机和干粉灭火器要称重检查。灭火弹应放置妥当，取用方便。可携泵要试验工作性能。黄沙箱及太平桶应检查是否脱漆、锈蚀，有无损坏，黄沙要翻晒，保持干燥。

火警探测报警器应检查电路是否正常，感温器的灵敏性如何。火场隔离工具如太平斧、铁棒、铁钩等，应清点数量，检查是否锈蚀。

消防员防护服包括防毒面具、石棉衣和石棉毯等。防毒面具应检查配件是否齐全，试验其性能是否良好。布棉衣和石棉毯主要是清点数量，检查清洁、完好情况。

9. 堵漏设备，包括防水席及其附属索具，堵漏箱及钩、尖、板等金属器材，水泥及快干剂，木楔、木塞和木板等。

防水席应无霉烂，无破损，附属索具应备齐并以专用盛器放置保存，保证性能良好。金属堵漏器材的检查主要是清点数量，检查有无锈蚀，橡皮垫料的质量如何。水泥应清点数量，检查质量，如有硬结则是失效，应即换新。快干剂应检查盛器有无腐蚀，药液是否渗漏。木楔、木塞、木板等应清点数量，检查有无腐朽。

堵漏设备应放置在专用的堵漏设备舱库里。库内不得堆放杂物，设备应排列有序以便取用，门上应有明显的标识牌子，门口通道应保持畅通。如无专用的堵漏设备库，其存放处周围不得堆放杂物，应保证器材取用方便。

10. 助航、气象观测仪器及通信设备等，应按照使用说明书的要求进行测试和检查。

此外，双层底舱等封闭舱柜的内部结构和设备，一般在修船期间进行检查、保养和修理。

船体和设备在检查过程中发现的缺陷或损坏，应尽力设法修复，倘非船员力所能及，则应根据实际情况申请航修或记录待修。

(二) 特殊情况下的检查

船舶长时间在大风浪中航行，或经碰撞、搁浅，或经水区航行，或经抗御灾害性的气象，船体和设备都可能因受外力过度的作用而发生不同程度的损伤。因此，在这种情况下发生后就必须对其作必要而周密的检查，以便及时发现问题，

采取措施，消除隐患，防止扩大损失。应检查的主要部位及内容有：

1.首、尾部的船壳板、横舱壁的扶强材、肘板、纵桁材和尾架等，主要检查其有否损伤、变形、脱焊或裂缝。

2.舷墙及其顶板和扶强材，主要检查其有无损伤、变形、脱焊或裂缝。尤其是船体中部约0.4倍船长的区段，遭受风浪冲击产生的弯矩尤为严重，更应仔细检查。

3.船中部和上层建筑的舷侧开口，通道门框的四角，应检查它们有无裂缝。

4.各货舱口及甲板开口的四角，应检查其有无裂缝。

5.舵叶及舵杆应检查它们有无损伤、变形，结合部分有否松动。

6.龙门桅的桥式桁架及栏杆，应检查其两端是否脱焊、裂缝。

7.锚链及其卸扣，应检查其磨损程度，有无变形、裂缝，锚链环的撑档有否松动。锚机应检查底座与甲板的结合部分、持链轮轴以及刹车装置等，有无损伤或变形。

8.绞缆机、起货机、系缆桩、导缆口等如经超负荷使用，则应检查其底座和连接件的变形和损坏情况，轴有无弯曲变形。

9.通风筒及舱柜透气管，应检查它们有无损伤、变形、脱焊或裂缝。

10.触浅的区段及碰撞伤痕的四周，应检查其是否有裂缝、变形。

11.对于铆钉结构的船舶，还应检查铆钉有无松动和漏水。

(三)检查保养工作的实施

船舶的营运生产是在特殊的环境中进行的，船员肩负着对船舶管、用、养、修的责任，工作关联的面广，内容庞杂，实践性强。大副应当熟悉所掌管的船舶的结构、强度和性能，设备的分布特点和使用情况等，确切地掌握各主要方面的技术状态，才能指挥得当，争取把工作做得主动些、科学些、有效些。因此，大副应当从上船接任开始，就把船体和设备的检查保养作为主要的工作内容之一予以重视，根据船舶和营运的特点，把管、用、养、修结合起来。

实施船体和设备的检查保养工作的一般做法是：

1. 重视现场交接，详细了解船体和设备的现状。在初上一艘船接替工作的时候，前任是最好的老师。因为他最全面地掌握了其任期内船舶营运中所发生的损耗和潜在缺陷暴露的前因后果，船员日常工作中遇到的种种情况，最了解这些问题的发现、处理和现状，换言之，即确切地掌握了船体和设备最近期间的技术状态。尽管责任心强的前任，在交班前能够将船体和设备的主要缺陷写成书面交接事项备忘录，在交接时辅以口头介绍，但是，有些问题还是往往被遗忘或忽略。而身历现场，交班者触景生情，能够将细节介绍得更详尽；接班者目睹实物，脑中的印象也就比较深刻，从现场的一些迹象还可以了解其历史情况，举一反三地询问其他处有无同类问题。现场交接可以说是一次全面的、概略的检查。

2. 阅读船体和设备的主要图纸、计算书及说明书，全面了解船体和设备的技术性能和特点，在使用和检查保养中予以特别的注意。尤其对于设有冷藏舱和植物油舱的杂货船，更应确切掌握舱里设备的特点和船体结构有无加强，以便在使用中扬长避短。既要避免在装载时片面追求货物重量在船体纵向上的均匀而不顾舱里设备的损坏；也应避免只为顾全