

● 简明学 编著

船舶轮机管理学

下册

技术出版社

船舶轮机管理学

下 册

简明学 编著

湖北科学技术出版社

内 容 提 要

全书共分十章，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护；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备件、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。

船 舶 轮 机 管 理 学

下 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 26.印张 649,600字

1986年4月第1版 1986年4月第1次印刷

印数：1—31,300

统一书号：15304·122 定价：5.10元

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有关的专业知识，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《船舶轮机管理学》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。

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琨，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

第六章 船舶辅机的维护管理

§ 6—1 船用泵概述	1
一、泵的功用和分类	1
二、泵的性能参数	1
§ 6—2 往复泵的维护管理	3
一、CS手摇往复泵	3
二、电动往复泵	4
三、电动往复泵的维护管理	4
§ 6—3 离心泵的维护管理	7
一、离心泵的基本结构	7
二、离心泵的引水	7
三、船用离心泵实例	8
四、离心泵的维护管理	12
§ 6—4 旋涡泵和离心—旋涡泵的维护管理	19
一、旋涡泵的维护管理	20
二、离心—旋涡泵的维护管理	26
§ 6—5 喷射泵	31
§ 6—6 回转泵的维护管理	33
一、齿轮泵的维护管理	33
二、叶片泵的维护管理	43
§ 6—7 船用离心分油机的维护管理	47
一、DRY—15型离心分油机	47
二、DZY—30型自动排渣分油机	56
三、离心分油机的维护管理	63
四、分油机的常见故障及排除方法	66
§ 6—8 通风机的维护管理	69
一、离心式通风机的维护管理	69
二、轴流式通风机的维护管理	74
§ 6—9 船用活塞式空气压缩机的维护管理	76
一、概述	76
二、船用空压机的主要零件	77
三、船用空压机实例	87
四、空压机的排量调节和自动释载装置	93
五、压缩空气系统	97

六、空压机的维护管理	104
§ 6—10 船舶制冷装置的维护管理	108
一、制冷原理	108
二、制冷剂	109
三、活塞式制冷压缩机	112
四、制冷装置的主要设备	121
五、制冷装置的自动化控制元件	129
六、船舶制冷装置实例及控制原理	135
七、制冷装置的维护管理	140
§ 6—11 船舶辅助锅炉与废气锅炉的维护管理	156
一、燃油辅助锅炉的基本结构	156
二、废气锅炉	159
三、锅炉附件	162
四、辅助锅炉的系统与设备	169
五、辅助锅炉的自动控制	179
六、燃油辅助锅炉与废气锅炉的维护保养	188
§ 6—12 起锚机和绞缆机的维护管理	196
一、人力起锚机	196
二、立式电动锚缆机	197
三、卧式电动锚缆机	204
四、电动绞缆机	206
五、起锚机和绞缆机的维护管理	207
§ 6—13 船舶舵机的维护管理	208
一、概述	208
二、转舵机构	209
三、舵机油泵	211
四、液压系统中的辅助装置	227
五、人力舵机	228
六、电动舵机	228
七、人力液压舵机	231
八、定向定量泵电动液压舵机	232
九、变向变量泵电动液压舵机	263
十、电动液压舵机的技术管理	287

第七章 备件、物料和油料的管理

§ 7—1 备件和物料领取计划的制订	291
§ 7—2 备件和物料的保管要点	294
§ 7—3 油料的领用与管理	294
一、燃料	294
二、燃料消耗量、储备量的计算和领取	295

三、润滑油的管理和使用	296
四、内然机船用其他润滑剂	304
五、及时做好燃润料消耗报表的填写	310

第八章 船舶轴系的维护管理和主机定位

§ 8 - 1 船舶轴系的结构组成	311
一、轴系的结构组成	311
二、轴系布置的实例	312
§ 8 - 2 推力轴及推力轴承的管理维护	314
一、滑动式推力轴及其轴承	315
二、滚动式推力轴承	316
§ 8 - 3 中间轴与中间轴承	318
§ 8 - 4 艉轴和艉轴管的润滑和密封	318
一、首部密封装置	321
二、尾部密封装置	322
§ 8 - 5 船舶轴系的检查	325
一、轴系的拆卸	326
二、轴承的检查	326
三、艉管密封装置的检查	329
四、轴线的检验	329
§ 8 - 6 主机的安装与定位	334
一、主机定位技术要求	334
二、主机定位	334
三、主机固定	336
§ 8 - 7 轴系安装	336
一、艉轴的安装	336
二、艉轴管密封装置的安装	337
三、轴承座垫块的修配	339
§ 8 - 8 轴系的运转试验和日常维护保养	340
一、轴系运转试验前的准备工作	340
二、轴系运转试验中应检查的内容	340
三、轴系的日常维护保养	341

第九章 船舶螺旋桨、通海阀与操舵装置的管理维修

§ 9 - 1 船舶螺旋桨	342
一、螺旋桨的结构与参数	342
二、螺旋桨的拆卸	343
三、螺旋桨的安装	343
四、螺旋桨的环氧树脂胶合工艺	343
五、螺旋桨的管理维修	345

§ 9 - 2 通海阀	349
一、通海阀的种类和液压试验	349
二、通海阀的一般修理研磨要求	350
三、通海阀主要构件的修理	350
§ 9 - 3 操舵装置	352
一、舵的结构形式	352
二、舵系零部件的装配与修理	354

第十章 船舶设备的技术管理

§10- 1 船舶设备的保养	358
一、设备维修保养的重要性及要求	358
二、船舶设备维修保养周期和三级质量检查制	358
三、船舶设备保养分类和预防检修计划的编制	363
§10- 2 船舶修理	364
一、修船计划和修理文件	364
二、修理类别、范围及间隔期	371
三、船员自修工程范围	372
四、船舶交修、施工、检查及验收	374
五、修船质量的考核和保证	375
六、修理期的考核和保证	375
七、坞(排)修	375
§10- 3 系泊试验	377
一、船舶柴油主机系泊试验	377
二、电气设备的系泊试验	378
三、舵机系统的系泊试验	380
四、其它设备的系泊试验	381
§10- 4 航行试验	382
一、船舶柴油主机的航行试验	382
二、舵设备的航行试验	383
三、锚设备的航行试验	383
四、电气设备的航行试验	384
五、对主机减速齿轮箱及倒、顺车离合器、轴系的检查方法及要求	384
六、航行试验结束后对主机拆检的规定	384
§10- 5 轮机部值班和交接班制度	384
一、轮机部航行值班制度	384
二、轮机部航行交接班制度	385
三、停泊值班制度	385
§10- 6 轮机部船员职务规则与技术业务标准	386
一、轮机长(正司机) 职则与技术业务标准	386
二、大管轮(副司机) 职则与技术业务标准	388

三、二管轮职则与技术业务标准	390
四、三管轮职则与技术业务标准	391
五、电机员职则与技术业务标准	392
六、电匠职则与技术业务标准	393
七、电工职则与技术业务标准	394
八、机匠职则与技术业务标准	395
九、加油职则与技术业务标准	395
§10—7 船舶消防和堵漏	396
一、船舶消防	396
二、船舶堵漏	401
§10—8 船舶安全应急设备的检查和应变布署	401
一、船舶安全生产应急设备的检查	401
二、应变布署	403

第六章 船舶辅机的维护管理

§ 6—1 船用泵概述

一、泵的功用和分类

在船舶上，泵是一种专门用来输送液体（包括各种油、水等）的机械。

船用泵的种类繁多，大致可分为以下几类：

1. 按工作原理不同分类

(1) 容积式泵：包括往复泵、齿轮泵、螺杆泵、滑片泵等。

(2) 叶片式泵：包括离心泵、旋涡泵、轴流泵等。

(3) 喷射泵。

2. 按用途不同分类

(1) 为船舶动力装置服务的泵：

①为柴油机动力装置服务的泵：包括冷却水泵、燃油驳运输送泵、润滑油输送泵等。

②为船舶辅助设备服务的泵：包括锅炉给水泵、制冷装置冷却水泵、液压甲板机械用的油泵等。

(2) 为全船性服务的泵：包括压载水泵、消防水泵、卫生水泵、淡水泵、舱底水泵等。

3. 按原动力不同分类

(1) 手摇泵。

(2) 电动泵。

(3) 主机带动泵。

(4) 蒸汽泵等。

二、泵的性能参数

船舶上使用的各种泵，在泵体上都由制造厂在出厂前钉有一块铭牌，此铭牌上标有泵的流量、压头（或扬程）、功率、效率、转数和允许吸上真空高度等性能参数。这些参数表征了这台泵的整体性能指标。在规定的工况范围内运行，泵的效率最高，使用最经济，也最合理。兹将泵的性能参数分述如下：

1. 流量

流量也称排量，是指在额定工况下，泵在单位时间内所输送液体量。流量有容积流量和重量流量两种表示方法。其单位分别是米³/小时或米³/秒和吨/小时或公斤/秒。通常用Q和G来表示。

液体的容积流量与重量流量之间的关系为

$$G = rQ$$

(6-1)

式中 r : 液体的比重, 公斤/米³

Q : 容积流量, 米³/秒

G : 重量流量, 公斤/秒

2. 压头

压头也称扬程, 是指额定工况下泵传递给单位重量液体的能量, 也可以理解为输送液体的高度。单位为米(液柱高), 通常用 H 来表示。

1 米水柱的压头就意味着泵对 1 公斤液体传递了 1 公斤·米的机械能。而 1 公斤·米的机械能恰好可以使 1 公斤的液体克服重力上升 1 米的高度。

压头也可以用压力 P 来表示。 P 与 H 之间的关系可写成下式:

$$P = rH$$

(6-2)

式中 r : 液体的比重, 公斤/米³

H : 泵所达到的扬程, 米(液柱高)

P : 压头, 公斤/米²

3. 功率

泵的功率有: 有效功率、轴功率和配套功率。

(1) 有效功率: 也称为泵的输出功率, 是指在额定工况下, 泵在单位时间内传递给液体的能量, 也就是泵的排量和压头的乘积。单位是千瓦或马力, 通常用 N_e 来表示。可以写成下式:

$$N_e = GH = rQH \quad (\text{公斤} \cdot \text{米}/\text{秒}) \quad (6-3)$$

$$\text{或 } N_e = \frac{rQH}{102} \quad (\text{千瓦}) \quad (6-4)$$

$$N_e = \frac{rQH}{75} \quad (\text{马力}) \quad (6-5)$$

(2) 轴功率: 也称输入功率, 是指在额定工况下原动机传递给泵的功率。单位同上, 通常用 N 来表示。可以写成下式:

$$N = \frac{rQH}{102\eta} \quad (\text{千瓦}) \quad (6-6)$$

$$N = \frac{rQH}{75\eta} \quad (\text{马力}) \quad (6-7)$$

式中 η : 泵的效率(见公式 6-9)

(3) 配套功率: 也称匹配功率, 是指带动泵用的原动机功率的大小。为了安全起见, 一般配套功率应大于轴功率。常用 N_0 来表示。可以写成下式:

$$N_0 = K \frac{N}{\eta_{\text{传}}} \quad (6-8)$$

式中 $\eta_{\text{传}}$: 传动效率, 直接传动的 $\eta_{\text{传}} = 1$, 间接传动的 $\eta_{\text{传}} < 1$

K : 储备系数, 或叫安全系数。可根据安全系数泵的轴功率的大小选择, K 值一般为 1.05~2.0 之间。具体选用见表 6-1 所列:

表 6-1 泵轴功率的 K 值

泵轴功率(千瓦)	< 5	5 ~ 10	10 ~ 50	50 ~ 100	> 100
电动机	2 ~ 1.3	1.30 ~ 1.15	1.15 ~ 1.10	1.08 ~ 1.05	1.05
内燃机		1.50 ~ 1.30	1.30 ~ 1.20	1.20 ~ 1.15	1.15

一般在水泵样本或水泵铭牌上，都标有配套功率的数值。

4. 效率

泵的效率是指在额定工况下，实际用来提高液体能量（泵工作中存在着能量损失）的有效功率 N_e 与泵的轴功率 N 的比值，它是衡量泵性能好坏及对动力有效利用的一项重要经济技术指标。通常用 η 来表示。可以写成下式：

$$\eta = \frac{N_e}{N} \times 100\% \quad (6-9)$$

一般电动往复泵及手摇泵效率 $\eta = 50 \sim 90\%$ ；离心泵效率 $\eta = 60 \sim 85\%$ ；旋涡泵效率 $\eta = 20 \sim 45\%$ 。

5. 转数

转数也称转速，是指在额定工况下，泵轴每分钟的回转数。单位是转/分，通常用 n 来表示。往复泵由于结构上的特点，它的转数也可用活塞或柱塞在每分钟内所完成的双行程数来表示。必须指出：泵轴转数和原动机轴的转数并不都是一致的，其具体情况视其传动机构而定。

6. 允许吸上真空高度

它是指在额定工况下，保证泵能正常进行吸排液体时吸入真空高度的极限。单位是米（水柱），通常用 H_s 来表示。

泵铭牌上的允许吸上真空高度 H_s 是通过制造厂试验来确定的，使用时可以从特性曲线上或铭牌上查得。而泵的实际安装高度总是比铭牌或样本上标出的允许吸上真空高度低，这主要是允许吸上真空高度与流量有关，流量越大，允许吸上真空高度就越低；还由于吸入管路中存在着摩擦阻力损失和局部阻力损失等。如3 BA—6型离心泵的允许吸上真空高度在铭牌上为6.4~7.5米（水柱），而实际安装的高度一般均不超过5~6米。

§ 6—2 往复泵的维护管理

一、CS手摇往复泵

CS手摇往复泵在船上普遍地用作燃油、润滑油及淡水的输送泵，小型船舶还用它作为锅炉给水泵。其结构如图6—1所示，主要由阀箱部分、泵缸部分和传动部分组成。吸入口在泵的最下部，排出口在泵的最上部。

（1）阀箱部分：该泵的泵缸和阀箱一体铸成，材料有铸铝和铸铁两种。阀箱在缸体的上方，分为上、中、下三室。阀箱内设有右吸入阀1、右排出阀2、左吸入阀9和左排出阀5，它们可从上部装入或拆出。

（2）泵缸部分：由缸体21、端盖16和22以及缸套19等组成。缸套是铸铁的，安装时从本体的一端装入或取出。

（3）活塞部分：，包括铝制的活塞本体11、铸铁的活塞环17和轴承块12。活塞杆13的球头与轴承块装配之后，用螺栓联接。

（4）传动部分：包括手柄25、曲臂轴24和连杆20等。

安装时，要注意保证其水平，以免影响阀的自然起落和使阀盘歪斜而造成密封不良，降低泵的排量。

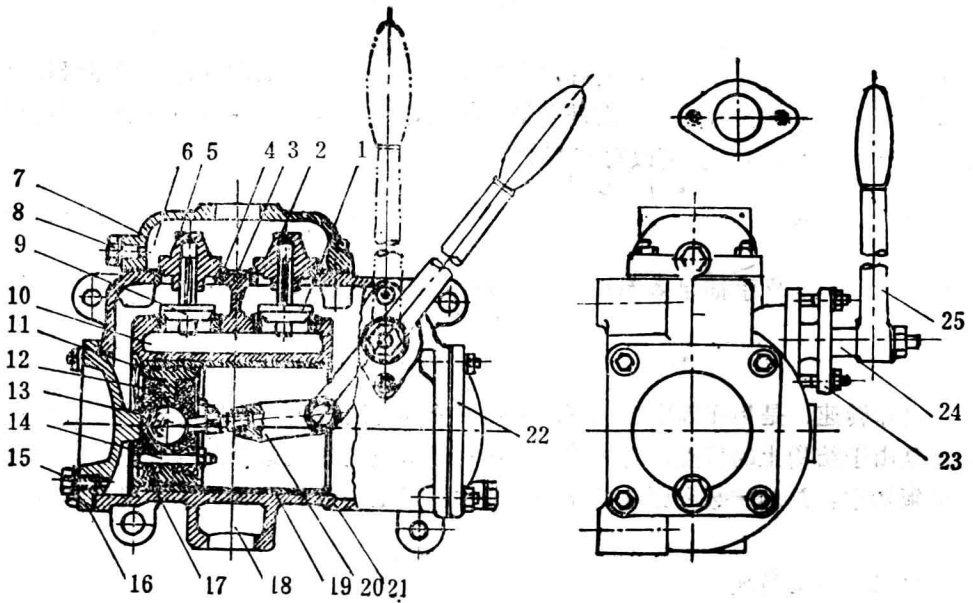


图6—1 CS型手摇往复泵

1.右吸入阀 2.右排出阀 3.中隔板 4.阀座 5.左排出阀 6.排出空间 7.上盖 8.压力表接头 9.左吸入阀 10.吸入空间 11.活塞本体 12.轴承块 13.活塞杆 14.螺栓 15.放水螺塞 16.端盖 17.活塞环 18.吸入口 19.缸套 20.连杆 21.缸体 22.端盖 23.填料压盖 24.曲臂轴 25.手柄

二、电动往复泵

目前在内河柴油机船舶使用的电动往复泵有2DSL-25/3型和2DSL-63/4型等，普遍地用作舱底泵和压载泵。

1. 电动往复泵的代号含义

以2DSL-25/3型为例加以说明：2—泵缸数目；D—电动；S—水泵；L—立式；25—排量，米³/时；3—排出压力，公斤/厘米²（表压）。

2. 该泵的全称

为双缸双作用立式电动往复泵，其结构如图6-2所示。

三、电动往复泵的维护管理

1. 运行中的维护管理

(1) 起动：

①新安装或停用较长时间的泵，在起动前必须用轻柴油（或煤油）清洗各密封部分的防锈油脂。

②检查泵各部件的技术状况：对于刚检修过的泵，应用人力盘车转动1~2个往复行程，以查明有无东西遗留在缸内或其他妨碍运转的外物。

③检查油箱中的油位是否在正常位置。需人工加油的摩擦部位，应用油壶进行人工加油。

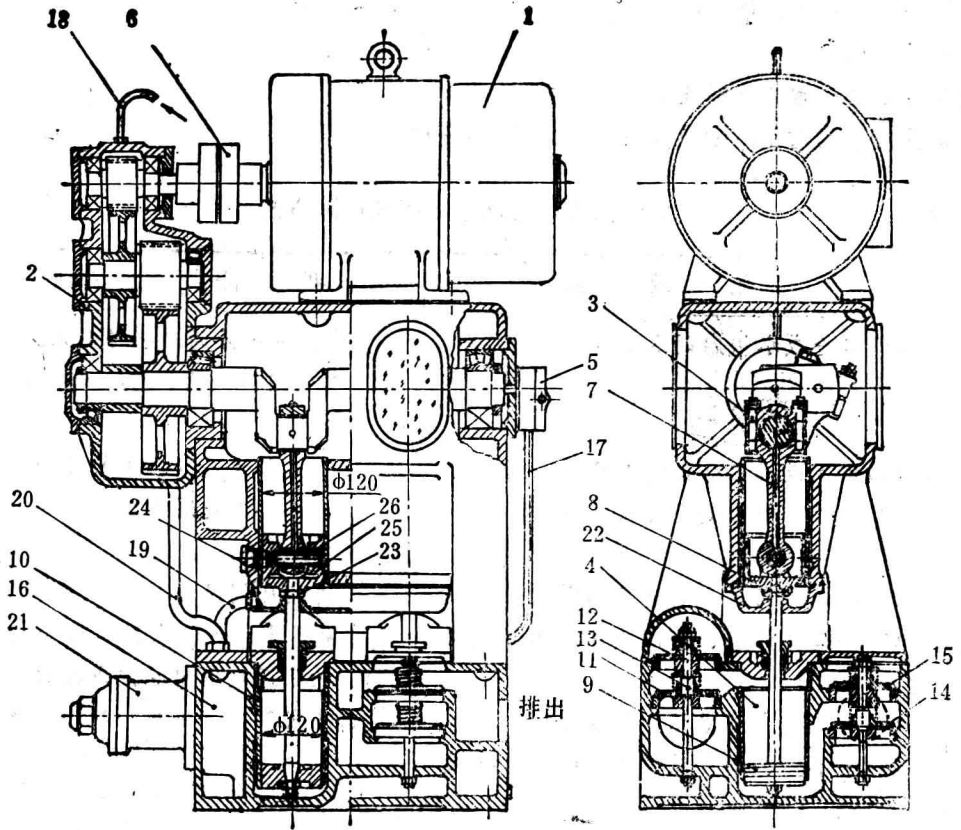


图6-2 2DSL-25/3型立式电动往复泵

- 1.电动机 2.齿轮减速器 3.曲柄连杆机构 4.水泵 5.齿轮润滑油泵 6.联轴节 7.连杆
8.十字头 9.活塞 10.水缸 11、14.吸入阀 12、15.排出阀 13.固定螺栓 16.润滑油箱
17、18、19、20.油管 21.安全阀 22.油盘 23.锁紧螺帽 24.螺塞 25.定位弹簧圈 26.
十字头销轴

④检查填料箱，填料箱压盖不应歪斜，也不宜与填料箱压紧。如换过新填料，压盖应处于松动状态，待泵启动后再逐渐对称拧紧压盖螺帽（或螺栓）。填料的压紧程度要适中，泵运行中允许有少量液体泄漏出，以起润滑和冷却作用。

⑤新安装或经检修过的泵应检查电动机的接线是否正确，开关和绝缘情况是否良好。

⑥开足排出截止阀和吸入截止阀。尤其是要确保排出截止阀的开启，以避免贸然启动后加上安全阀失灵时，造成损伤泵体部件的事故，操作时应特别注意。

⑦接通电源启动水泵。启动后如泵的运转正常，参数也符合要求，则启动工作即告完成。

（2）运行中的管理：对于运行中的泵，主要是监视运转情况是否正常；吸入真空压力表和排出压力表，以及润滑油压力表上的读数应在规定的范围内；滑油箱的润滑油是否足够；轴承和各摩擦部位是否发热；填料箱及各结合处有否泄漏等。一般来说，轴承温度不应超过

70℃（即用手摸上去不感到烫手为宜）。如有发热、异响、泄漏严重及工作参数失常等情况，则应及时处理，必要时立即停车检修。

（3）停车：首先，切断电源停止水泵运转，再依次关闭吸入和排出截止阀，并做好泵的清洁与检修工作。

2. 电动往复泵的常见故障及排除方法

电动机往复泵的常见故障及排除方法，见表6—2。

表6—2 电动往复泵的常见故障及排除方法

故障	可能原因	排除方法
1. 泵的转速正常，但供水不足或不能供水	(1) 水舱或水柜内的水已经抽空 (2) 吸入或排出截止阀未开或未开足 (3) 吸排管接头处漏气或漏水较严重 (4) 吸入滤网或底阀被脏物堵塞 (5) 阀箱内的吸、排阀损坏，漏泄或搁起 (6) 夹布胶木活塞环干缩或变形 (7) 活塞环、缸套或填料箱因使用时间长而磨损过度 (8) 安全阀漏泄，或弹簧张力不足 (9) 空气室与泵缸连接面漏气 (10) 阀杆下面的压盖螺帽漏气	作为舱底泵的，应停止泵工作；作为其他用途的泵，应立即补充柜内的液体 开启和开足吸、排截止阀 拧紧接头处法兰压紧螺帽或换新垫片 清洁底阀及滤网 换新件，研磨或校正吸排阀 放在温热水中浸泡或换新 换新活塞环，镗缸或换新缸套及填料 研磨安全阀，或换新弹簧 涂肥皂液检查，或换新垫片或拧紧螺帽 同上
2. 安全阀被顶开或电动机过载	(1) 排出截止阀未开或开度不够，以及排出管堵塞 (2) 排出压力过高，安全阀失灵，引起电动机过载 (3) 泵久停未用，活塞锈死，经检修后泵轴承、填料过紧，或有外物遗留在泵缸内，阻碍活塞运动，而使电动机过载。	开足排出截止阀，清除堵塞物 检查压力过高的原因，检修与校验安全阀 用轻柴油（或煤油）清洗活塞，检修泵的轴承，调整填料压盖螺帽，取出泵缸内的遗留物
3. 填料箱漏泄	(1) 填料因久置失效，或安装时搭口位置未错开 (2) 填料压盖未压紧 (3) 活塞杆弯曲变形，或穿过填料部分磨损过度，或磨有直线痕槽	另换新填料，或重新安置填料搭口位置 拧紧填料压盖螺帽到适当程度 校直活塞杆，或换新填料，或补焊活塞杆光车，以及换新活塞杆

故障	可能原因	排除方法
4. 泵有异响及敲击声	(1) 经修理后的泵缸内遗留有外物, 或是活塞固紧螺帽因开口销折断而松动, 使泵缸中有敲击声出现 (2) 填料压得过紧, 或活塞环折断, 使泵缸中有摩擦声 (3) 阀箱中的吸排阀上的弹簧折断, 或弹力不足, 引起阀的升程过高, 而产生阀与阀座的撞击声 (4) 各传动零部件的间隙过大, 在运转时发出响声	停车拆开泵缸进行检查, 或取出外物, 或拧紧螺帽和穿上开口销 拧松压盖螺帽以调整压盖的松紧程度 更换新弹簧 停车后进行测量检查, 或调整间隙或更换新件
5. 摩擦部件发热	(1) 连杆轴承上的联接螺栓拧得过紧或损坏 (2) 填料压得过紧, 或填料压盖歪斜发生偏磨 (3) 润滑油不足, 或摩擦面不干净	拧松连杆轴承螺栓, 调整径向间隙, 或修理, 或换新 调整压盖螺帽的松紧度或调正压盖 添加润滑油, 清洗滤器、油孔及摩擦面

§ 6—3 离心泵的维护管理

离心泵是利用叶轮的高速回转, 使液体受离心力的作用而产生吸排, 从而达到输送的。离心泵在内河船舶上广泛地被用作通用水泵、消防泵、冷却水泵及各种海水、淡水泵。

一、离心泵的基本结构

图 6-3 为离心泵的结构简图。泵的主要工作部件是叶轮 1 和泵壳 3。叶轮由若干个弧叶片 2 和两侧圆盖板所构成。叶轮用键和螺帽固定在泵轴 6 的一端, 轴的另一端则通过填料伸出于泵壳之外, 由原动机驱动按箭头所示的方向回转。泵壳呈螺旋形, 所以又称作蜗壳。泵吸入管 4 和排出管 5 分别连接在泵壳的中心和蜗壳的出口上。预先充满在叶轮中的液体, 在轮作高速回转时, 由于受到离心力的作用, 自叶轮中心向外甩出, 经过通流截面逐渐增大的壳后, 升高其静压从排出管排出; 叶轮中心甩出液体后将造成一定的真空, 液体在吸入液面压力的作用下, 经滤网 8, 顶开底阀 7, 再经吸入管进入叶轮中心, 以填补叶轮中心被甩的液体的空间。只要叶轮不断地旋转, 液体就能源源不断地被排出和吸入, 故离心泵的排比较均匀。

二、离心泵的引水

离心泵的工作原理不同于往复泵, 所以其吸入性能也不一样。离心泵无自吸能力, 起