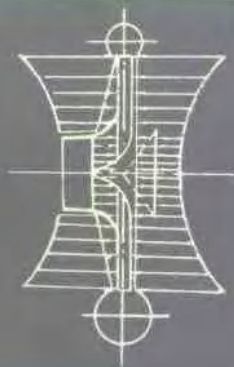


船舶轮机问答

第三分册

船舶辅机分册

船舶轮机问答编写组 编



人民交通出版社

70535

船舶轮机问答

第三分册

船舶辅机分册

船舶轮机问答编写组 编



人民交通出版社

1978年·北京

船舶轮机问答
第三分册
船舶辅机分册

船舶轮机问答编写组 编

人民交通出版社出版
(北京市安定门外和平里)

北京市书刊出版业营业许可证出字第006号

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：850×1168_{1/32} 印张：13.25 字数：356千

1978年5月 第1版

1978年5月 第1版 第1次印刷

印数：0001—22,500册 定价(册)：1.10元

内 容 提 要

本书为《船舶轮机问答》的第三分册。本册共分三篇。第一篇机舱辅机有以下各章：往复泵，回转泵，离心泵，分油机，含油污水分离器，真空式造水装置。第二篇液压甲板机械有以下各章：液压传动总论，柱塞式油泵，液压控制阀，电液舵机，液压起货机。第三篇冷藏与空调有以下各章：冷藏与制冷原理，制冷压缩机，制冷装置自动化，制冷装置的管理，船舶空气调节原理，温、湿度自动调节器及其工作系统。书中的问题及答案大部分来自广大船员工人、技术人员，内容比较丰富，可供远洋、近海广大轮机部船员和水运院校的师生参考。

目 录

第一篇 机 舱 辅 机

第一章 往复泵.....	1
1-1. 泵铭牌上一般都标有哪些性能参数, 它们的含 义是什么?	1
1-2. 往复泵的基本结构和工作原理是怎样的?	2
1-3. 何谓单作用泵? 何谓双作用泵?	3
1-4. 往复泵的工作特性是怎样的?	3
1-5. 往复泵的吸排管路中为什么常装有空气室?	4
1-6. 什么是泵的容积效率?	5
1-7. 如何估算往复泵的排量?	5
1-8. 往复泵中的水击现象是怎样发生的?	5
1-9. 往复泵的阀箱结构是怎样的?	6
1-10. 往复泵水阀的哪些地方容易损坏?	6
1-11. 往复泵的填料箱在装换填料时应注意些什么问 题?	7
1-12. 双缸蒸汽直接作用泵的配汽机构有哪些特点?	8
1-13. 具有空动的双缸蒸汽直接作用泵的动作原理如 何?	9
1-14. 如何进行双缸蒸汽泵的配汽调整?	10
1-15. 何谓汽垫?	11
1-16. 汽垫调节阀的作用原理如何?	11
1-17. 双缸蒸汽泵配汽机构失调可能导致哪些不良后 果?	12
1-18. 单缸蒸汽泵的结构特点和配汽方式如何?	12
1-19. 单缸(魏尔)泵配汽机构的构造和功用如何?	13

1-20.单缸(魏尔)泵的配汽工作过程如何?	14
1-21.枕头阀碗盖上的捷路汽口有何功用?	17
1-22.单缸泵的配汽调整方法是怎样的?	17
1-23.单缸蒸汽泵的滑阀机构在管理维修中应注意哪 些问题?	19
1-24.蒸汽往复泵的水缸活塞、汽缸活塞与缸壁之间 的装配总间隙各应多大为宜?	20
1-25.如何正确安装往复泵水缸活塞上的胀圈?	20
1-26.蒸汽直接作用泵在起动、 停车和运转中应注意些什么问题?	21
1-27.蒸汽直接作用泵不能起动或起动后自行减速以 致自动停泵,其原因何在?	22
1-28.蒸汽直接作用泵起动后发生急速运转是什么原 因造成的?	23
1-29.蒸汽直接作用泵的水缸发生敲击的原因何在?	23
第二章 回转泵	24
一、齿轮泵	24
2-1.齿轮泵有哪些优缺点?	24
2-2.齿轮泵在船舶上多用在什么场合?	24
2-3.齿轮泵的工作原理是怎样的?	24
2-4.什么叫齿封现象?有什么危害?	25
2-5.怎样消除齿封现象?	26
2-6.齿轮泵有哪些工作特点?	27
2-7.怎样估算齿轮泵的排量?	27
2-8.可逆转式齿轮泵的结构和工作原理是怎样的?	27
2-9.具有间隙补偿的齿轮泵在结构上有哪些特点?	28
2-10.内齿轮泵的结构有些什么特点?	30
2-11.内齿轮泵能否做到当泵的转向变换时而吸排方 向不变?	31
2-12.齿轮泵在起动和运行中,管理者应当注意些什	

么问题?	32
2-13. 齿轮泵起动后不能排油或排量不足 是什么原 因?	33
2-14. 齿轮泵在运行中产生很大噪音是什么原因造成 的?	33
2-15. 在拆检和装配齿轮泵时, 应注意哪些问题?	33
二、螺杆泵	34
2-16. 怎样从螺杆泵的型号上来判断它的结构特征和 工作性能?	34
2-17. 螺杆泵的工作性能如何?	35
2-18. 螺杆泵的基本结构和工作原理是怎样的?	35
2-19. 螺杆泵上设置安全一旁通阀的功用是什么?	36
2-20. 双吸式螺杆泵的结构有些什么特点?	37
2-21. 利用旁通阀来调节螺杆泵的排量和压力时, 应 当注意些什么问题?	37
2-22. 当系统在需要连续工作的情况下, 换用备用螺 杆泵, 应当怎样操作?	38
三、滑片泵	38
2-23. 滑片泵是怎样构成的?	38
2-24. 滑片泵是怎样进行吸排工作的?	39
2-25. 保证滑片端部与定子内壁的可靠密封常有哪些 方法?	40
2-26. 在管理维修滑片泵时主要应注意些什么问题?	41
四、摆线转子泵	42
2-27. 摆线转子泵的工作原理如何?	42
2-28. 摆线转子泵的结构如何?	42
第三章 离心泵	43
3-1. 离心泵的基本结构是怎样的?	43
3-2. 离心泵的吸排原理是怎样的?	44
3-3. 离心泵与往复泵相比有哪些优缺点?	45

3-4.在船上离心泵多使用在什么场合?	46
3-5.以叶轮的型式来区分,船用离心泵有哪几种类 型?它们各适用于什么场合?	46
3-6.什么是比转数?	47
3-7.国产离心泵的型号是怎样表示的?举例说明 之。	48
3-8.怎样估算一台离心泵的排量和扬程(压头)?	49
3-9.离心泵的阻漏环常用的有哪几种型式?对它 有什么技术要求?	49
3-10.离心泵中的填料箱式轴封结构是怎样的?在管 理上应注意些什么问题?	51
3-11.离心泵轴与轴承的一般安装情况是怎样的?对 它们有什么技术要求?	52
3-12.单侧吸入式离心泵的轴向推力是怎样产生的? 它有什么危害?	53
3-13.离心泵的轴向推力有哪些平衡方法?	53
3-14.水环泵底置式自吸离心泵的工作原理如何?	57
3-15.国产6CBLZ—7串并联式自吸离心泵在管理维 修中应注意哪些问题?	58
3-16.带顶置引水泵的自吸离心泵的工作原理如何?	59
3-17.带喷射式引水泵的自吸离心泵的工作原 理如何?	61
3-18.什么样的离心泵不装引水泵也能自吸?	62
3-19.在拆装检修离心泵时,应注意些什么问题?	65
3-20.厂修中,离心泵零部件在装配时,应该满足哪 些技术要求?	66
3-21.怎样确定离心泵主要部件的装配间隙?	67
3-22.离心泵的阻漏环磨损到什么程度时,需要进 行修理或换新?怎样进行这一工作?	67
3-23.离心泵叶轮在什么情况下必须换新?对换新的	

叶轮有些什么技术要求?	68
3-24. 如何检验离心泵轴的弯曲情况和进行校直工 作? 在什么情况下, 泵轴应当换新?	69
3-25. 离心泵的泵壳产生裂纹如何检查? 对于新制泵 壳有哪些技术要求?	70
3-26. 离心泵的汽蚀现象是怎样产生的? 如何解决?	71
3-27. 当离心泵及其吸入管中未被液体充满时, 为什 么不能工作?	72
3-28. 离心泵经过检修后, 首次起动运行的操作步骤 如何?	72
3-29. 为适应工作需要, 若需改变离心泵的排量和压 头时, 可采取些什么办法?	73
3-30. 离心泵在起动后打不出水, 原因可能有哪些? 各应采取些什么措施?	74
3-31. 离心泵在工作中, 泵轴密封处发热或漏水过多 应该怎样解决?	75
3-32. 离心泵在运转中, 轴承温度高于正常值, 其原 因何在? 怎样处理?	75
3-33. 离心泵在工作中产生噪音和振动的原因可能有 哪些? 怎样消除?	75
3-34. 电动离心泵在运转中如发现电动机过载, 其原 因可能有哪些? 各应采取什么措施?	76
3-35. 离心泵在运转中发现排量不足, 排压降低, 其 原因可能有哪些? 解决方法如何?	76
3-36. 旋涡泵的结构和吸排原理与离心泵相比, 有些 什么特点? 它多用于什么场合?	76
3-37. 离心—旋涡泵的结构和工作有些什么特点? 其 适用场合如何?	78
第四章 分油机	80
4-1. 一台自动排渣分油机通常都由哪些零部件所组	

成?	80
4-2.分油机是怎样把杂质和水从油中分离出来的?	80
4-3.根据功用的不同,分油机可分为几种?它们在 操作中各应注意些什么?	82
4-4.重力环的工作原理如何?	83
4-5.怎样选择重力环?	84
4-6.怎样选择分离油的温度?	85
4-7.差动活塞式自动排渣分油机的工作原理如何?	86
4-8.国产 DZY-30 型分油机的自动排渣装置其工作 原理和具体结构如何?	87
4-9.活动底盘式自动排渣分油机在进行分油时的工 作情况如何?	89
4-10.活动底盘式自动排渣分油机在排渣时的工作情 况如何?	90
4-11.活动底盘式自动排渣分油机,在完成排渣之 后,如何使分离筒重新达到密封?	92
4-12.分油机在起动前应做哪些检查工作?	92
4-13.如何正确起动自动排渣分油机?	94
4-14.分油机在净化时用热水清洗的目的和要求是什 么?	95
4-15.如何合理确定排渣间隔时间?	95
4-16.怎样正确掌握排渣时的操作?	96
4-17.分油机在完成分油工作后应怎样停机?	97
4-18.活动底盘式自动排渣分油机怎样从手动操作改 变为自动控制?	97
4-19.自动控制的分油机对各种电磁阀程序控制的要 求是怎样的?	100
4-20.自动控制的分油机,怎样实现上述电磁阀的程 序控制?	101
4-21.自动控制的分油机当出现跑油时,为什么能自	

动停止分油并自动报警?	103
4-22. 自动排渣分油机有哪些常见故障? 如何消除?	103
第五章 含油污水分离器	105
5-1. 含油污水分离器在船上的功用和原理如何?	105
5-2. 直流式舱底水分油器的结构和分油过程是怎样 的?	105
5-3. 横流式舱底水分油器的结构和分油过程如何?	107
5-4. 含油污水分离设备在机舱内应如何合理布置?	108
5-5. 含油污水分离器的除油效果不佳时, 可从哪些 方面来改进?	109
第六章 真空式造水装置	110
6-1. 造水装置在船上有何功用?	110
6-2. 在船上, 根据淡水用途的不同, 对水质的要求 如何?	110
6-3. 真空蒸发式造水装置的工作原理如何?	111
6-4. 真空闪发式造水装置的工作原理如何?	112
6-5. 为什么在所造出的淡水中总会含有一定的盐 分?	113
6-6. 怎样防止所造淡水中的含盐量过多?	113
6-7. 如何防止蒸发器受热面结垢?	115
6-8. 如何正确选定排污率?	116
6-9. 蒸发器中的盐水浓度对受热面结垢有何影响?	116
6-10. 蒸发温度对蒸发器受热面结垢有何影响?	116
6-11. 造水装置中使用防垢药剂的作用原理是怎样 的?	117
6-12. 真空蒸发式造水装置的造水器构造如何?	118
6-13. 真空蒸发式造水装置一般由哪些系统所组成?	118
6-14. 真空闪发式造水装置是怎样工作的?	121
6-15. 盐度计的工作原理如何?	126
6-16. SL-30 型盐度计的原理、使用和调整方法如何?	127

6-17. 起动造水装置步骤是怎样的？	130
6-18. 停用造水装置步骤是怎样的？	131
6-19. 造水器水位自动调节系统的工作原理如何？	132
6-20. 如何正确控制装置的造水量？	133
6-21. 怎样保持造水装置的真空度？	134
6-22. 造水装置在运行时，为什么要维持冷凝器中凝 水水位的稳定？	134
6-23. 所造淡水中含盐量过高的原因和处理方法如 何？	135
6-24. 造水装置造水量不足的原因与消除方法如何？	135
6-25. 造水器真空度不足或蒸发温度过高的原因与消 除方法如何？	136
6-26. 哪些原因会引起蒸发器管束结垢严重？	136
6-27. 造水装置中喷射泵排量不足的原因有哪些？	136
6-28. 造水装置中凝水泵不出水或排量不足的原因如 何？怎样消除？	137
6-29. 如何进行造水装置的检漏与灭漏？	137
6-30. 对造水装置中的换热面应怎样进行清洗？	137
6-31. 在检修喷射泵时应注意什么问题？	138

第二篇 液压甲板机械

第七章 液压传动总论	139
7-1. 液压传动系统一般都由哪几部分所组成？	139
7-2. 液压系统中压力是怎样建立的？	140
7-3. 执行机构运动速度与负载之间的关系如何？	142
7-4. 为什么液压传动容易实现液压放大？	144
7-5. 液压传动系统易于获得自锁性是何道理？	145
7-6. 液压传动有哪些优缺点？	145
7-7. 液压油在系统中完成哪些任务？	146
7-8. 液压油应当满足哪些要求？	146

7-9. 船舶常用的液压油有哪些品种?	147
7-10. 噪音(声音)如何分级?	148
第八章 柱塞式油泵	148
8-1. 何谓定量泵?何谓变量泵?	148
8-2. 为什么在电液舵机和液压起货机中变量柱塞泵 得到了广泛地应用?	149
8-3. 移环式径向变量泵的结构和动作原理如何?	149
8-4. 移环式径向变量泵的工作原理是怎样的?	150
8-5. 从移环式径向变量泵的结构特点来讨论, 其薄 弱环节何在?	151
8-6. 油泵防逆转机构是怎样工作的?	152
8-7. JT-13型径向柱塞泵在构造上有何特点?	153
8-8. JT-13型径向柱塞泵是怎样实现油流变向的?	155
8-9. JT-13型泵主油路安全阀是怎样起到保护作用 的?	157
8-10. 主油路泄漏时, 由辅泵补油是怎样实现的?	157
8-11. JT-13型泵经检修后如何对系统进行充油?	158
8-12. 浮动环摆动式径向柱塞泵的结构和动作原理如 何?	158
8-13. 径向柱塞泵的排量怎样估算?	159
8-14. 斜盘型轴向泵的变量变向原理如何?	159
8-15. 国产 ZB ₁ 227型轴向泵的结构特点和工作原理 如何?	161
8-16. 国产 CY14-1型轴向泵有些什么特点?	163
8-17. 摆缸型轴向泵的结构和工作原理如何?	164
8-18. 斜盘型和摆缸型轴向柱塞泵各有哪些优缺点?	165
8-19. 试分析轴向柱塞泵的常见故障和可能原因。	165
第九章 液压控制阀	167
9-1. 液压系统中的控制阀有哪些种类?	167
9-2. 单向阀有哪些类型?其功用如何?	168

9-3.液控单向阀的动作原理如何?为什么用它可以实现油缸在任意位置上的锁闭?	169
9-4.换向阀有哪些类型?它们通常都应满足些什么技术要求?	170
9-5.手动三位四通滑阀是怎样使液流换向的?	171
9-6.电磁换向阀的结构和工作原理是怎样的?	172
9-7.就滑阀机能图说明三位四通阀有哪些用途?	173
9-8.液压对中型电液换向阀是怎样工作的?	174
9-9.弹簧对中型电液换向阀是怎样工作的?阻尼器起什么作用?	176
9-10.什么是溢流阀?它为什么能使其阀前的油压保持稳定?	177
9-11.溢流阀在系统中有哪些应用?	178
9-12.何谓减压阀?其工作原理如何?	180
9-13.减压阀在液压系统中有哪些应用?使用时应注意哪些问题?	181
9-14.什么是顺序阀?其工作原理如何?	182
9-15.单向顺序阀的构造和工作原理如何?为什么它能起货油马达限速?	183
9-16.节流阀有哪些类型?	184
9-17.节流阀有哪些工作特性?	185
9-18.何谓调速阀?其工作原理如何?	186
9-19.举例说明调速阀的实际应用。	187
第十章 电液舵机	188
10-1.为什么转舵就能使船的航向偏转?	188
10-2.如何确定舵柱上的最大转矩?	189
10-3.实船舵柱转矩如何估算?	190
10-4.为什么要限制最大舵角?怎样限制?	191
10-5.操舵设备应满足哪些基本要求?	192
10-6.变向泵式电液舵机的基本组成和工作原理是怎	

样的?	192
10-7.分配阀式电液舵机的基本组成和工作原理如何?	196
10-8.往复式转舵油缸的结构和工作原理如何?	198
10-9.叉形舵柄有哪些优点?	199
10-10.往复式与转叶式转舵油缸各有哪些优缺点?其应用场合如何?	200
10-11.端盖型转叶式转舵油缸的结构和工作原理如何?	201
10-12.翻边型转叶式转舵油缸在结构上有哪些特点?	203
10-13.转叶油缸的径向密封有哪些解决方案?	203
10-14.追随机构的功用如何?试以杠杆(三点)式追随机构为例说明其工作过程。	205
10-15.在追随杆中装设的“储存弹簧”起什么作用?	206
10-16.电力式远操机构有哪些优点?它们的应用情况如何?	208
10-17.电液式远操机构的工作原理如何?	208
10-18.举例说明自动操舵仪的组成和用途。	210
10-19.举例说明自动操舵仪电路的工作原理。	212
10-20.具有双缸发送器的液压远操机构的结构和工作原理是怎样的?	215
10-21.怎样对液压远操系统进行清洗和充液?	219
10-22.如何判定充液后的液压远操机构工作是否正常?	220
10-23.FL65型电液舵机具有些什么特点?	221
10-24.国产万吨轮电液舵机中的工况选择阀箱应该如何操作使用?	224
10-25.VM型电液舵机中主泵伺服油缸的工作原理如何?	225

10-26.VM25 型电液舵机的主要设备及其工作原理如何?	226
10-27.VCH25 型电液舵机的工作原理如何?	229
10-28.电液舵机上装置特种阀有何功用?	231
10-29.电液舵机的主油路系统在什么情况下必须进行充液? 怎样进行?	233
10-30.在起动电液舵机之前要作哪些准备工作?	234
10-31.在实船舵机系统中怎样进行安全阀的调整试验?	235
10-32.液压远操系统如何调整?怎样进行试舵?	236
10-33.在航行中如何管理电液舵机?	237
10-34.舵机在停泊时怎样管理?	237
10-35.舵机不能转舵是何原因? 怎样解决?	238
10-36.舵机只能作单向运转是何原因?	238
10-37.何谓空舵? 哪些原因会造成空舵?	239
10-38.来舵不及时是何原因?	240
10-39.舵叶转至指令舵角后锁不住是何原因?	240
10-40.空气进入液压系统有什么危害? 如何防止空气的进入?	241
10-41.如何判断舵机工作油是否变质?	241
第十一章 液压起货机	243
11-1.活塞连杆式油马达的构造和工作原理如何?	243
11-2.静力平衡式油马达是怎样工作的?	245
11-3.内曲线油马达的工作原理如何?	247
11-4.滑板式油马达是怎样实现变速和换向的?	249
11-5.双吊杆装置的液压起货机的工作原理如何?	250
11-6.VCW5 型液压起货机的工作原理如何?	252
11-7.图11-6中的压力控制阀应如何调整?	254
11-8.防止重物突然下跌的方法有哪些?	255
11-9.VJN4 型液压起货机的工作原理如何?	255

11-10.在 VJN4 型闭式液压起货机中辅泵 32 有哪些功用?	258
11-11.图 11-9 所示系统中各调节阀件的调节程序如何?	259
11-12.液压启闭舱口盖系统在使用时应注意些什么问题?	259
11-13.液压起货机的液压远操系统是怎样工作的?	261
11-14.旋转式液压起货机的工作原理如何?	263
11-15.VCH-I 型液压起货机的工作原理如何?	265
11-16.“长辉”型液压舱口盖系统的工作原理如何?	268

第三篇 冷藏与空调

第十二章 冷藏与制冷原理	270
12-1.食品冷藏为什么能够防腐?	270
12-2.易腐食品在冷藏贮运时的最佳温、湿度和通风换气次数应控制在怎样的范围内?	270
12-3.说明制冷的实质,并讨论温度与热量的有关概念	271
12-4.压缩式制冷装置的基本组成和工作原理如何?	272
12-5.何谓制冷系数?	274
12-6.选用制冷剂应考虑哪些原则?	275
12-7.F12、F22 和 F502 有哪些特性?	276
12-8.氨(NH ₃)具有哪些特性?	278
12-9.制冷机的润滑油应满足哪些要求?	279
12-10.我国常用的冷冻机油有哪几种?其性能如何?	280
第十三章 制冷压缩机	281
13-1.目前较为先进的活塞式制冷压缩机有哪些主要的技术特点?	281
13-2.我国活塞式制冷压缩机的型号是怎样表示的?	282
13-3.活塞式制冷压缩机的主要技术规格通常都包括	