



渔船轮机问答

烟台海洋渔业公司七二一大学轮机班编

农业出版社

渔 船 轮 机 问 答

烟台海洋渔业公司七·二一大学轮机班编

农 业 出 版 社

内 容 提 要

本书以问答的形式，介绍了各种型号渔船柴油机在使用维修中，经常遇到的各种故障和问题，针对故障发生原因的各种可能性作了进一步的分析和判断，以实例介绍了使用维修中的一般调整和检查方法。本书适合从事渔船轮机使用维修工作的工人和技术人员阅读和参考。

渔 船 轮 机 问 答

烟台海洋渔业公司七·二一大学轮机班编

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行

农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 11印张 227千字
1979年9月第1版 1979年9月北京第1次印刷
印数 1—6,500册

统一书号 15144·564 定价 1.15元

目 录

一、柴油机的基本知识

1. 什么是柴油机? 渔船柴油机须具备什么特点? 1
2. 什么是上死点、下死点和活塞行程? 2
3. 什么是气缸工作容积、柴油机工作容积、
压缩室容积和气缸总容积? 2
4. 什么是压缩比和活塞平均速度? 3
5. 什么是压缩压力和爆发压力? 4
6. 什么是发动机的扭矩? 什么是发动机的功和功率? ... 4
7. 什么是平均指示压力和平均有效压力? 5
8. 什么是柴油机的指示功率和有效功率?
怎样计算有效功率? 6
9. 什么是机械效率? 有哪些因素影响机械效率
的大小? 7
10. 柴油机的功率是怎样标定的? 8
11. 什么是柴油机的有效热效率? 10
12. 什么是耗油量和耗油率? 10
13. 四冲程柴油机的工作过程是怎样进行的? 11
14. 二冲程柴油机的工作过程是怎样进行的? 13
15. 什么是柴油机的定时图和工作循环图? 15

16. 柴油机是怎样进行分类的?	16
17. 国产中小型柴油机的型号是怎样表示的? 各代号的含义是什么?	1

二、主要固定机件

18. 机座变形的原因有哪些? 如何校正?	19
19. 机体、气缸套与气缸盖裂纹的原因有哪些? 用什么方法修复?	19
20. 气缸盖垫漏气的原因是什么? 怎样检查和维修?	20
21. 燃烧室和活塞上为什么会有过多的结炭?	21
22. 拉缸的原因有哪些? 拉缸时应怎样处理?	22
23. 加剧缸套磨损的原因有哪些? 为什么磨损 后的气缸套呈椭圆形和圆锥形? 怎样测量?	23
24. 什么叫点蚀? 缸套产生点蚀的原因是什么?	25
25. 主轴承损坏的原因有哪些?	25
26. 怎样在不抬起曲轴的情况下拆换下主轴瓦?	26

三、主要运动机件

27. 活塞容易发生哪几种损坏情况?	28
28. 活塞环槽磨损的原因有哪些? 怎样修复?	28
29. 怎样测量活塞环的间隙? 间隙过大 或过小有什么害处?	29
30. 吊缸修理时换用全新活塞环为什么是合理的?	30
31. 活塞环折断的原因有哪些?	30
32. 连杆螺栓损伤有哪些原因? 怎样检查?	31

33. 飞轮有什么作用？当飞轮上无原始
正时刻线时怎样确定？31
34. 曲轴的结构是怎样的？
曲轴变形的原因有哪些？33
35. 什么叫臂距差？怎样测量臂距差？35
36. 测量臂距差时怎样做记录？怎样
根据所测量臂距差研配主轴承？36
37. 曲轴断裂的原因有哪些？38

四、配气系统

38. 配气系统的作用是什么？300型柴油机气阀传动机构
的结构是怎样的？39
39. 什么叫气阀重叠角？进、排气阀为什么要早开和
晚关？排气阀开启过早或过迟有什么害处？41
40. 气阀烧损的原因有哪些？42
41. 气阀弹簧折断的原因有哪些？更换弹簧时
应注意什么？怎样比较气阀弹簧的强弱？43
42. 气阀座和气阀磨损后怎样修复？44
43. 怎样检查气阀的密封性？46
44. 为什么要留有气阀间隙？一般气阀间隙数值
范围是多少？间隙过大或过小有什么害处？47
45. 怎样调整气阀间隙？47
46. 怎样检查和调整配气定时？50
47. 影响配气定时有哪些因素？52
48. 凸轮轴的结构是怎样的？52

49. 凸轮轴组件一般容易发生哪些磨损缺陷和故障?	
如何修复?	53

五、废气涡轮增压器

50. 什么是增压? 废气涡轮增压柴油机的	
特点是什么?	55
51. 废气涡轮增压器主要有哪两种分类方法?	57
52. 涡轮增压器型号是怎样编制的?	59
53. 废气涡轮增压器的结构及工作原理是怎样的?	60
54. 废气涡轮增压器发生喘振的原因有哪些?	
喘振时有哪些现象? 怎样防止喘振?	62
55. 废气涡轮增压器的轴承烧伤和转子叶片损坏的原因	
有哪些? 当叶片损坏时如何应急处理?	63
56. 造成废气涡轮增压器振动和不正常杂音的	
原因是什么?	64
57. 造成废气涡轮增压器增压压力过低或过高的	
原因是什么?	64
58. 涡轮增压器转速降低有哪些原因?	65
59. 涡轮增压器润滑油回油温度和冷	
却水温度过高有哪些原因?	66
60. 废气涡轮增压器中间壳油室气窗冒机油的原因是什	
么? 如何处理?	66
61. 当柴油机在运转中废气涡轮增压器	
损坏时应如何应急处理?	67
62. 废气涡轮增压器在管理中应注意哪些问题?	67

63. 废气涡轮增压器在拆装时应注意哪些问题?68
64. 怎样测量废气涡轮增压器的轴向间隙、
导风轮与压气机壳的间隙? 几种常用废气涡轮
增压器的主要装配间隙是多少?69

六、燃油系统

65. 对燃油系统有哪些主要要求?71
66. 回油孔式(波许式)喷油泵分哪
几种调节方式?72
67. 始终点调节式喷油泵的工作原理
是怎样的?72
68. 喷油泵常见故障有哪些?74
69. 喷油泵柱塞偶件磨损后对柴油机工作
有什么影响?75
70. 喷油泵装配时应注意哪些主要事项?75
71. 怎样进行喷油泵的密封性检查?76
72. 供油提前角和喷油提前角有什么区别?78
73. 喷油泵过早或过迟供油对柴油机工作
有什么影响?78
74. 怎样检查和调整供油提前角?79
75. 喷油器的构造及工作原理是怎样的?81
76. 喷油器针阀偶件磨损较快的原因是什么?83
77. 喷油器针阀烧死的原因有哪些?
针阀拔不出怎样处理?83
78. 喷油器雾化不良或滴油的原因是什么?84

79. 喷油器的故障怎样检查和试验? 如何修复?84
80. 活塞式输油泵供油不足的原因有哪些?87
81. 渔船目前使用重柴油常用的
 加热方法有哪几种?87
82. 使用重柴油应注意哪些问题?90

七、润滑系统

83. 润滑油起什么作用? 主要有哪几种润滑方法?91
84. 润滑油的粘度过大或过小有什么危害?
 国产柴油机润滑油有哪几种牌号?92
85. 机油消耗过多的原因有哪些?92
86. 机油压力过高或过低的原因有哪些?93
87. 机油温度过高的原因有哪些?93
88. 柴油机在运转中, 机油压力突然降低
 的原因有哪些?94
89. 齿轮式机油泵容易发生哪些故障?94
90. 造成机油早期变质的原因是什么?95
91. 采用锯末滤清器清洗机油有什么优点?
 它的主要结构是怎样的?96
92. 使用锯末滤清器清洗机油在操作与管理
 方面应注意什么?97

八、冷却系统

93. 什么是开式和闭式冷却系统? 各有何特点?100

94. 冷却水出水温度过高或过低有什么害处?

冷却水温度应保持在什么范围内? 100

95. 冷却水压力过低的原因有哪些? 102

96. 冷却水出水温度过高的原因是什么? 102

97. 冷却系统中的锌板起什么作用?

平时对冷却系统应注意什么? 102

98. 当冷却水不足或中断引起气缸过热时

应采取哪些措施? 103

99. 怎样用化学方法清洗冷却水腔的水垢? 104

九、操纵系统 (起动、换向、调速)

100. 柴油机按起动所需的外能有几种起动方式?

压缩空气起动又可分为哪几类起动装置? 106

101. 300型柴油机起动装置的动作原理是怎样的? 107

102. 空气分配器的工作原理是怎样的? 108

103. 空气分配器容易发生哪些故障?

装配时应注意什么? 111

104. 起动阀卡死的原因是什么?

安装起动阀时应注意什么? 112

105. 怎样检查和调整 300 型柴油机的起动定时? 113

106. 300 型柴油机换向时凸轮轴移动不到极限位置的

原因有哪些? 114

107. 300 型柴油机换向机构的动作原理是怎样的? 115

108. 向换向油缸加油时应注意什么? 117

109. 柴油机的调速器是怎样分类的? 118

110. 液压等速调速器的主要结构是怎样的？	119
111. 液压等速调速器的工作原理是怎样的？	123
112. 液压等速调速器是怎样更换机油的？	127
113. 液压等速调速器的补偿针阀是怎样调整的？	127
114. 在什么情况下决定对液压等速调速器补偿弹簧的 调整？	128
115. 怎样调整液压等速调速器的柱塞位置？	128
116. 怎样对液压等速调速器滑阀转动套端隙进行 调整？	129
117. 液压等速调速器工作不稳定的 原因有哪些？	129
118. 液压等速调速器工作不灵敏的原因 有哪些？	130
119. 造成刚性回动式液压调速器工作迟缓的 原因是什么？	130
120. 如何进行刚性回动式液压调速器灵敏度的校正？	131
121. 组合式喷油泵使用的调速器工作不稳定的 原因是什么？	131
122. 柴油机飞车的原因有哪些？ 飞车时应采取哪些紧急措施？	132

十、柴油机的运行管理

123. 柴油机起动前应做哪些准备工作？	134
124. 柴油机起动及起动后应注意哪些事项？	135
125. 柴油机运行管理中值班人员应注意哪些事项？	135

126. 柴油机运行中值班人员的交接班手续	
是怎样的？	137
127. 柴油机停车后应做哪些工作？	137
128. 柴油机起动不开的原因有哪些？	138
129. 柴油机在运转中自行停车的原因有哪些？	139
130. 柴油机敲缸的原因有哪些？	139
131. 柴油机运转不稳定的原因有哪些？	140
132. 柴油机异常震动的原因有哪些？	141
133. 柴油机排气颜色不正常的原因有哪些？	141
134. 柴油机排气温度不正常的原因有哪些？	142
135. 柴油机发不出额定功率的原因有哪些？	143
136. 气缸爆发压力过高的原因有哪些？	144
137. 曲柄箱冒烟的原因有哪些？	144
138. 机仓可能发生火灾的原因有哪些？	
发生火灾时应采取哪些紧急措施？	144
139. 碰撞和搁浅时轮机人员应采取什么紧急措施？	145

十一、柴油机的大修、装配、调整和试验

140. 什么情况下决定对柴油机进行小修、	
中修和大修？	147
141. 大修时对柴油机的拆卸、检查应注意哪些事项？	148
142. 柴油机总装配前要做哪些主要工作？	149
143. 安装机座时应注意哪些问题？	151
144. 如何用拉线法进行机座中心线与	
轴系中心线的找正？	152

145. 怎样用法兰盘找正法确定柴油机	
在基座的位置?	156
146. 什么是激光? 激光轴系检测仪的结构及光路原理是	
怎样的?	159
147. 怎样使用激光轴系检测仪进行	
柴油机的定位?	163
148. 安装主轴承应注意什么问题?	166
149. 怎样利用曲轴研配主轴承?	167
150. 安装曲轴时应注意哪些问题?	168
151. 怎样运用压铅丝的方法调整轴瓦间隙?	169
152. 安装曲轴油封和飞轮应注意哪些问题?	170
153. 安装气缸套应注意哪些问题?	171
154. 安装凸轮轴时应注意什么?	172
155. 如何进行机体的安装?	173
156. 怎样安装没有记号的定时齿轮?	175
157. 怎样检查和调整活塞连杆组与气缸的校中?	175
158. 怎样进行活塞连杆组的安装?	177
159. 怎样检查和调整压缩室高度? 目前渔船柴油机主要	
机型的压缩室高度是多少?	178
160. 安装气缸盖时应注意什么?	180
161. 安装气缸盖上的气阀摇臂架时应注意什么?	181
162. 单体回油孔式喷油泵安装到机体上后怎样检查	
进油孔的开启量?	182
163. 怎样进行单体回油孔式喷油泵“零位”的	
校正和油量控制拉杆的安装?	183

164. 为什么要对柴油机进行调整? 柴油机的 调整通常包括哪些内容?	184
165. 怎样对使用液压等速调速器的柴油机进行最高和最 低转速的调整?	185
166. 怎样对使用刚性回动式液压调速器的柴油机进行最 低和最高转速的调整?	186
167. 大修后的柴油机首次起动前应做哪些准备工作?	187
168. 大修后的柴油机的试验包括哪几个阶段? 为什么正式试验前要进行磨合运转?	188
169. 柴油机的系泊试验包括哪些项目?	189
170. 对渔船航行试验有哪些要求?	191

十二、渔船离合器、轴系及推进器

171. 目前渔船上使用的离合器主要有哪几种类型? 各有何特点?	193
172. L_1 型船用液压离合器的主要结构和工作原理 是怎样的?	194
173. L_1 型船用液压离合器使用、保养 应注意哪些事项?	196
174. L_1 型船用液压离合器在使用中容易发生 哪些故障? 如何排除?	197
175. L_2 型船用液压离合器的主要结构和工作 原理是怎样的?	198
176. L_2 型船用液压离合器在维护、保养和检修方面应 注意哪些事项?	200

177. L ₂ 型船用液压离合器一般容易发生哪些故障?	
如何检查和排除?	201
178. 胀极摩擦式离合器在装配和使用时应	
注意什么?	203
179. 胀极摩擦式离合器一般容易出现哪些故障?	
如何处理?	204
180. 干片式离合器使用维护中应注意什么?	206
181. 船用单环式推进轴承使用中应注意哪些问题?	207
182. 中间轴承过热的原因是什么? 如何防止?	208
183. 坞修时对艉轴和艉轴套应做哪些主要检查?	
艉轴与艉轴套的安装间隙与磨损极限值是多少?	209
184. 渔船油润滑的艉轴密封装置装配和使用中应注意	
哪些问题?	211
185. 拆卸与检查推进器应注意什么?	212
186. 安装推进器时应注意哪些事项?	213

十三、液压与机械起网机

187. 什么是液压传动?	215
188. 液压传动有哪些优缺点?	216
189. 液压传动起网机系统主要由哪几部分组成?	
其膨胀油箱的作用是什么?	216
190. 双作用叶片泵的结构与工作原理是怎样的?	217
191. 叶片泵定向运转控制装置工作原理是怎样的?	221
192. 油马达的结构与工作原理是怎样的?	223
193. 液压起网机的工作原理是怎样的?	227

194. 怎样操纵液压起网机?	227
195. 液压起网机使用、维护应注意哪些事项?	229
196. 起网机运转噪音很大, 没有力量的原因有哪些? 如何消除?	230
197. 液压起网机输油压力不足有哪些原因? 如何处理?	231
198. 起网机无外负荷时油压较高是什么原因? 怎样消除?	231
199. 油温上升较快有哪些原因? 怎样排除?	231
200. 液压起网机的装配和运转试验有何要求?	232
201. 围网液压起网机系统主要由哪几部分组成? 其工作原理是怎样的?	233
202. “一齿差”行星齿轮减速器的结构及减速原理 是怎样的? 这种减速器有何特点?	236
203. 溢流阀的作用及动作原理是怎样的?	237
204. 溢流阀常见故障有哪些? 怎样排除?	239
205. 流量控制阀的作用及动作原理是怎样的?	240
206. 怎样正确操作围网液压起网机?	241
207. 围网液压起网机在使用和维护方面 应注意哪些事项?	242
208. 围网液压起网机可能出现的故障有哪些? 如何排除?	243
209. 机械传动串联式起网机的主要结构 和工作原理是怎样的?	244

210. 机械传动串联式起网机的操作和维护	
应注意哪些事项?	246
211. 机械传动串联式起网机滚筒离合器	
容易发生哪些故障? 如何排除?	247
212. 机械传动串联式起网机传动伞齿轮早期	
损坏的原因有哪些? 如何处理?	248
213. 起网机排均器活销(滑块)短期损坏的原因有哪些?	
怎样处理?	249
214. 机械传动串联式起网机牙嵌离合器容易出现	
哪些故障? 怎样处理?	250
215. 机械传动串联式起网机装配和运转试验	
有哪些要求?	250

十四、液压舵机

216. 液压舵机系统由哪些主要组件构成?	
工作原理是怎样的?	252
217. 活塞式蓄能器的作用和动作原理是怎样的?	255
218. 液压舵机的维护管理应注意什么?	256
219. 液压舵机失灵的原因有哪些?	257
220. 液压舵机舵速过快或过慢以及跑舵	
有哪些原因?	257
221. 液压舵系管路异常振动和左、右	
舵速不均是什么原因?	258
222. 舵机油泵建立不起油压或油压过低或过高	
有哪些原因?	258