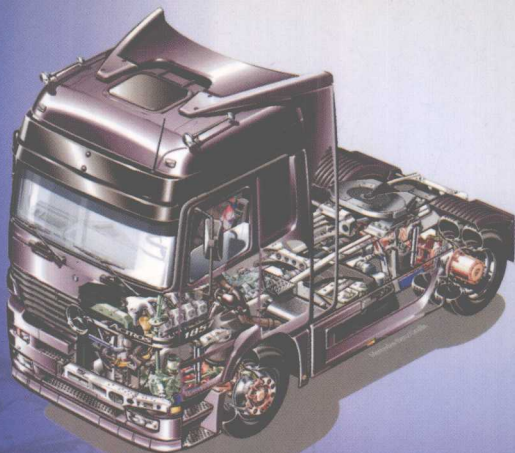


主编 崔富春



新编柴油机

XINBIAN CHAIYOUJI

高昌珍 武志明 张忠杰 邓斌峰 高颖 编著

问答

4

中国 社会 出版 社

主编 崔富春

新编柴油机问答

高昌珍 武志明 张忠杰 编著
邓斌峰 高 颖

中国社会出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编柴油机问答/高昌珍等编著. —北京: 中国
出版社, 2005. 10

ISBN 7-5087-0882-2

I. 新... II. 高... III. 柴油机—问答

IV. TK42.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 118364 号

书 名: 新编柴油机问答

编 著: 高昌珍 武志明 张忠杰 邓斌峰 高 颖

责任编辑: 邹力新

出版发行: 中国出版社 邮政编码: 100032

通联方法: 北京市西城区二龙路甲 33 号新龙大厦

电话: 66051698 **电传:** 66051713

经 销: 各地新华书店

印刷装订: 北京市宇海印刷厂

开 本: 850mm × 1168mm 1 / 32

印 张: 8

字 数: 200 千字

版 次: 2005 年 10 月第 1 版

印 次: 2005 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5087-0882-2/TK · 2

定 价: 12.00 元

(凡中国出版社图书有缺漏页、残破等质量问题, 本社负责调换)

编委会组成人员名单

编委会主任:崔富春

编委会副主任:程锡景 弓永华 刘 伟

编委会成员:(按姓氏笔划为序)

弓永华	石冰心	孙泰森	刘 伟
邢国明	李生才	李宏全	李新慧
杨树彬	谷蒨莉	宗颖生	赵金元
郭晋平	郭玉明	高景然	崔富春
程锡景	赖瑞福		

前 言

根据民政部、中央文明办、国家新闻出版总署和国家广播电影电视总局关于援建农村图书室“要适应农村居民的知识需求,适应于进城务工人员阅读需求和技能培训的需求”的要求,为了全面建设农村小康社会,服务“三农”工作,满足广大农民对科技知识的渴求,提高农民朋友的科学文化素质,加快农民增收致富的步伐,我们策划出版了这套以青年农民、种养大户、农技人员、乡村干部、进城务工人员以及关心“三农”问题的各界人士等为主要读者对象的丛书,其内容涉及农业科技、农业经济、政策法规和农民培训等方面。以种植、养殖、果树、花卉、蔬菜、食用菌栽培技术及病虫害防治及农民进城务工等单项实用知识立题,以文字叙述为主,内容通俗易懂、方便读者阅读为特色,力求做到让广大农民朋友“能看得懂、能用得上”。

本套丛书的编著者均为从事多年教学和科研工作的教师和农业专家,有着较为丰富的理论知识、实践知识和农业推广知识。同时在本书的编写过程中,参考并广泛吸收了许多相关论著和研究成果,在此我们谨对原著作者表示由衷的感谢。我们真诚希望这套丛书的出版能为广大农民朋友增收致富、加快农村小康建设和构建社会主义和谐农村起到积极促进作用。

编 者

2005 年 7 月

目 录

一、柴油机的组成

1. 柴油机通常由哪些机构与系统组成它们各有什么功用 /1
2. 单缸四行程柴油机是怎样工作的 /2
3. 单缸机和多缸机的工作过程有什么区别 /4
4. 典型二冲程发动机的工作循环过程是怎样的 /4
5. 卧式对置活塞二冲程发动机如何运行 /5
6. 在二冲程和四冲程柴油机中，废气是如何排出气缸的 /6

(一) 机体 /6

7. 机体由哪些零件组成 /6
8. 气缸体的具体结构型式有哪几种 /7
9. 气缸排列形式有哪几种 /8
10. 气缸套有哪几种 /8
11. 干式缸套有什么特点 /8
12. 湿式缸套有什么特点 /8
13. 发动机曲轴箱为什么要通风 /9

(二) 曲柄连杆机构 /9

14. 曲柄连杆机构由哪些零部件组成 /9
15. 曲柄连杆机构起什么作用 /10
16. 活塞连杆组由哪些零件组成 /10



17. 活塞各部分的特点和功用是什么 /10
18. 活塞环起什么作用 /11
19. 常用的气环和油环有哪几种类型 /12
20. 组合式油环的构造如何? 它有哪些主要优点 /12
21. 活塞销与销座及连杆小端的连接方式有几种 /13
22. 连杆由哪几部分组成连杆大端的结构有哪几种 /14
23. 曲轴在柴油机上起什么作用 /15
24. 曲轴各组成部分的特点及功用是什么 /15
25. 单缸小柴油机为什么要装大飞轮 /19
26. 曲轴扭转减振器起什么作用 /19
27. 飞轮起什么作用 /19
28. 对活塞顶部背面喷油的喷孔堵塞后有什么危害 /20
29. 连杆小端及衬套上的小孔起什么作用 /20

(三) 配气机构 /21

30. 配气机构的组成及其功用 /21
31. 配气机构是怎样工作的 /22
32. 何为顶置式配气机构? 为什么柴油机都采用顶置式配气机构 /22
33. 气门弹簧起什么作用? 为什么在装配气门弹簧时要预先压紧 /23
34. 一个气门上为什么装两个气门弹簧 /24
35. 进、排气门的材料和尺寸为什么不同 /24
36. 什么叫配气相位和配气相位图是什么样的 /25
37. 四行程柴油机的配气相位图是什么样的 /26
38. 什么叫气门重叠角 /27
39. 进、排气门为什么要早开晚关 /27
40. 柴油机为什么要有气门间隙气门间隙过大、过小有什么危害 /28

41. 配气凸轮轴的轴向定位有几种方法 /28
42. 四行程柴油机曲轴和凸轮之间传动比是多少? 为什么 /28
- (四) 空气供给系 /29
43. 空气滤清器有什么作用 /29
44. 空气滤清器的构造及工作过程 /29
45. 空气滤清器有几种滤清方式 /30
46. 湿式三级空气滤清器是怎样工作的 /30
47. 空气滤清器除尘罩上排尘孔的作用是什么 /31
48. 什么是“增压”或“压力充气” /31
49. 在增压系统中可采用哪些方法得到压缩空气 /31
50. 使用最广泛而且最有效的增压系统是什么样的系统 /31
51. 增压用的压气机或鼓风机有哪几种主要类型 /32
52. 什么是“冲压效应” /32
53. 什么是增压的“后充气”或“充气”方法 /32
54. 涡轮增压器的组成与功用 /32
55. 柴油机为什么广泛使用涡轮增压器 /33
56. 涡轮增压器可以增加多少输出功率 /33
57. 什么是废气脉冲增压系统 /33
58. 废气涡轮增压器的工作原理 /34
59. 涡轮增压器和康普莱克斯增压系统之间性能上的主要差别是什么 /35
60. 消声器的结构与功能 /35
- (五) 柴油供给系 /35
61. 燃油供给系的组成及功能 /35



- 62. 燃油是怎样被送到柴油机燃烧室的 / 36
- 63. 喷油泵的作用是什么 / 36
- 64. 喷油泵有哪几种型式 / 37
- 65. 柱塞式喷油泵和分配式喷油泵的性能有什么不同 / 37
- 66. 柱塞式喷油泵的构造 / 37
- 67. 柱塞式喷油泵是怎样工作的 / 38
- 68. 油量控制机构有几种 / 40
- 69. 出油阀的密封锥面和减压环带有何作用 / 41
- 70. 转子分配泵由哪些部分组成有何特点 / 41
- 71. 转子式分配泵是怎样泵油的 / 42
- 72. 高压喷油泵和分配式油泵之间有何主要差别 / 44
- 73. DPA 型分配式油泵的主要特点是什么 / 44
- 74. 在 DPA 分配式油泵中如何计量燃油 / 44
- 75. 在 DPA 型分配式油泵中燃油如何加压和分配 / 45
- 76. 适用于汽车柴油机的 DPA 型泵有特殊的特点吗 / 46
- 77. 柴油机上为什么要装调速器 / 46
- 78. 调速器有哪些类型 / 47
- 79. 机械式全速调速器是怎样工作的 / 48
- 80. 简单定转速机械式调速器是如何工作的 / 49
- 81. 汽车柴油机上要安装什么类型的机械式调速器 / 49
- 82. 两速调速器的功用是什么 / 50
- 83. 机械式调速器如何控制发动机的最大转速和怠速 / 50
- 84. 喷油器的功用是什么 / 50
- 85. 柴油机中常用哪几种喷油器 / 50
- 86. 喷油器由哪些零部件组成 / 51

87. 喷油器是如何工作的 / 51
88. 喷油器喷油压力过高或过低的危害是什么 / 52
89. 何谓供油起始角、供油提前角以及喷油提前角 / 52
90. 什么是组合式喷油器系统 / 53
91. 寇明斯 PT 供油系统中的油路是如何工作的 / 54
92. 油泵调速器是如何工作的 / 54
93. 冒烟限制器或加油控制器是如何工作的 / 54
94. 柴油机细滤器是由哪几部分组成的 / 55
95. 输油泵是如何工作的 / 55
96. 漏油管或回油管的功用是什么 / 55
97. 什么叫燃烧室 / 56
98. 柴油机的燃烧室有哪些类型 / 56
99. 柴油机混合气形成和燃烧的一般情况是怎样的 / 57
100. 柴油机的燃烧过程分几个阶段 / 58
101. 什么是可燃混合气什么是过量空气系数 / 59
102. 为什么柴油机的压缩比比汽油机大 / 59

(六) 润滑系 / 60

103. 柴油机的润滑系统有哪些作用 / 60
104. 柴油机的润滑方式分为哪几种 / 60
105. 柴油机润滑系由什么组成 / 61
106. 纸质滤清器是怎样滤清机油的怎样保养 / 61
107. 机油粗滤器的黄铜带是怎样起滤清作用的 / 62
108. 机油泵有哪几类其构造和工作过程如何 / 62
109. 柴油机中哪些零件需要润滑如何润滑 / 64

(七) 冷却系 /64

- 110. 什么是冷却系 /64
- 111. 冷却系统是如何分类的 /64
- 112. 冷却系的构造及工作过程是怎样的 /65
- 113. 柴油机冷却系一般采用哪几种型式 /66
- 114. 压流式冷却的柴油机为什么要装节温器 /66
- 115. 水泵如何防止漏水 /68
- 116. 冷却水泵壳体下端的泄水孔有哪些用途 /68
- 117. 散热器箱体上的进、排气孔有哪些用途 /68

(八) 启动系 /69

- 118. 什么是发动机的启动? 启动条件是什么 /69
- 119. 柴油机所采用的启动方式有哪些? 各有什么特点 /69
- 120. 柴油机上常见的启动辅助装置有哪几种 /70
- 121. 柴油机上为什么设置减压机构通常有哪几种型式 /71

二、柴油机的使用与维护

(一) 柴油机的磨合 /73

- 122. 为什么新购置的柴油机或经过大修后的柴油机在投入使用前必须进行磨合试运转 /73
- 123. 磨合试运转有何规定 /73
- 124. 柴油机磨合前应注意什么问题 /74
- 125. 柴油机在磨合试运转中要注意什么问题 /74
- 126. 柴油机磨合后应注意什么问题 /74

（二）柴油机启动前的检查 /74

127. 柴油机启动前综合检查的内容包括哪些 /74

128. 柴油机润滑系统的检查内容包括哪些 /75

129. 如何检查润滑油面是否正常 /75

130. 柴油机燃烧系统的检查内容包括哪些 /76

131. 如何检查柴油是否充足 /76

132. 如何检查柴油机喷油器的工作是否正常 /78

133. 如何检查冷却水 /78

（三）柴油机的启动、运行和停机 /79

134. 柴油机是怎样启动的 /79

135. 柴油机启动时油门应放在最大位置吗 /80

136. 柴油机冬季启动困难时应采取哪些措施 /80

137. 单缸柴油机熄火后为什么再次启动困难 /80

138. 为什么单缸柴油机热车能启动而冷车启动困难 /81

139. 柴油机负荷下的启动要求是什么 /82

140. 柴油机启动后应注意什么 /82

141. 柴油机运转过程中应注意哪些事项 /83

142. 柴油机长期怠速运转好不好为什么 /83

143. 单缸柴油机振动声音大，为什么 /84

144. 多缸柴油机是如何正确启动和使用的 /85

145. 柴油机车行驶时怎样选择油门 /86

146. 柴油机车行驶时低速挡换高速挡的方法是什么 /87

147. 柴油机车行驶时高速挡换入低速挡的方法是什么 /87

148. 柴油机发生重大故障的前兆有哪些 /87

149. 发生飞车或机油指示标志突然下落以及其他突然事故时应采取哪些措施 /89

150. 驾驶柴油机机车时如何停车 /89

151. 较长时间的停车, 应做什么 /90

(四) 柴油机润滑系统 /90

152. 柴油机机油选用时应注意哪些事项 /90

153. 柴油机为什么不要新旧机油混合使用 /91

154. 如何防止不同油品混杂 /91

155. 如何防止机油污染 /91

156. 为什么柴油机加注机油不可宁多勿少 /92

157. 柴油机怎样选用润滑油 /92

158. 润滑脂常用哪几种怎样选用 /92

159. 柴油机为什么要装机油滤清器 /93

160. 磨合后的机油还能继续用吗 /93

161. 为什么机油用到一定时间就必须更换 /94

162. 柴油机更换机油及清洗油道应如何进行 /94

163. 如何清除柴油机转子式机油细滤器内的污物 /94

164. 如何排出柴油机机油泵内的空气 /95

165. 单缸柴油机机油温度对耗机油有什么影响 /95

166. 冷却水对柴油机耗机油有什么影响 /95

167. 曲轴转向对柴油机耗机油有什么影响 /96

168. 机油加入口密封程度对柴油机耗机油有什么影响 /96

169. 机油质量对柴油机耗机油有什么影响 /97

170. 负荷和转速对柴油机耗机油有什么影响 /97

171. 小型柴油机润滑系统如何正常使用和技术维护 /97

(五) 柴油机的燃油供给系统 / 98

- 172. 柴油的选择和要求是什么 / 98
- 173. 使用柴油时应注意什么问题 / 98
- 174. 柴油使用前为什么要沉淀 / 99
- 175. 油料用前怎样进行净化 / 100
- 176. 柴油机的预温节油措施是什么 / 100
- 177. 农用柴油机有什么节能诀窍 / 100
- 178. 燃油装置如何维修和保养 / 101
- 179. 如何正确使用柴油机输油泵 / 102
- 180. 怎样在车上检查柴油机的供油提前角 / 103
- 181. 怎样保养纸质柴油滤清器 / 104
- 182. 如何维护柴油机喷油泵 / 104
- 183. 如何对柴油机喷油泵进行技术保养 / 105
- 184. 喷油器的使用维护要点是什么 / 105

(六) 柴油机的空气供给系统 / 107

- 185. 柴油机空气滤清器的铁质滤芯怎样除污 / 107
- 186. 保养滤清器时要注意哪些问题 / 107
- 187. 怎样调整风扇皮带松紧度 / 108
- 188. 调整好的气门间隙在工作一段后为什么会改变 / 109
- 189. 怎样检查和调整气门间隙 / 109
- 190. 怎样判断柴油发动机的工作顺序 / 110
- 191. 怎样判断气门漏气? 气门漏气的原因是什么 / 110
- 192. 如何正确使用维护才能延长涡轮增压器的使用寿命 / 111

(七) 柴油机的冷却系统 / 113

- 193. 水冷却系的冷却水温一般是多少 / 113

194. 在闭式冷却系中,水箱“开锅”时为什么不能将水箱盖打开 /113
195. 柴油机为什么易“开锅”“开锅”时怎么办 /115
196. 冷却系中的防冻液怎样配制 /115
197. 冬天使用完拖拉机后为什么要放掉冷却水 /115
198. 柴油机过热时为什么不能猛加冷水 /116
199. 冷却系内的水垢如何除去 /116

(八) 典型柴油机的使用维护 /116

200. 柴油机发动机“长寿”六要诀是什么 /116
201. 柴油机使用中有哪几个误区 /117
202. 增压柴油机的维护保养应特别注意的事项 /119
203. 增压柴油机的正确使用方法 /121
204. 风冷柴油机在启动时应该注意哪些事项 /122
205. 风冷柴油机在使用时应该注意哪些事项 /122
206. 对480型柴油机新机的磨合有什么要求 /125
207. 480型柴油机磨合后应做什么 /125
208. 如何正确使用480型柴油机 /126

(九) 柴油机的运转 /127

209. D6114系列柴油机对柴油有何要求 /127
210. D6114系列柴油机对机油有何要求 /127
211. D6114系列柴油机对冷却液有何要求 /128
212. D6114系列柴油机在开车前有哪些准备工作 /128
213. YC6105QC型柴油机启动前的准备工作有哪些 /128
214. YC6105QC型柴油机如何运行 /128
215. YC6105QC型柴油机怎样停机 /129

216. YC6105QC 型柴油机空气滤清器怎样维护 /129
217. YC6105QC 型柴油机机油粗滤器怎样维护 /129
218. YC6105QC 型柴油机机油细滤器如何维护 /129
219. 江铃柴油机新发动机的磨合有哪些注意事项 /130
220. 如何正确使用江铃柴油机 /130
221. 如何正确使用与维护江铃柴油机机油 /131
222. 怎样对江铃柴油机进行保养 /132
223. 国产道依茨柴油机的使用保养有哪些注意事项 /133

三、柴油机常见故障检查与排除

224. 维修柴油机要把好哪五关 /137
225. 柴油机不能启动是什么原因?有什么预防措施 /137
226. 柴油机不能启动常见故障及排除 /138
227. 柴油机启动困难诊断方法 /138
228. 柴油机换挡时发动机熄火是什么原因?怎样预防和解决 /140
229. 柴油机功率不足有什么现象?有哪些原因?如何诊断 /141
230. 柴油机功率不足常见故障及排除 /142
231. 柴油机转速不稳定常见故障及排除 /143
232. 柴油机噪音过大常见故障及排除 /143
233. 柴油机为什么“飞车”发生“飞车”应采取什么措施 /144
234. 柴油机为什么“冒白烟”?如何排除 /145
235. 柴油机在工作中机油压力突然升高的处理 /145
236. 柴油机启动后机油压力逐渐下降的处理 /146
237. 柴油机工作时机油压力波动的处理 /146
238. 机油遇水乳化如何处理 /147



- 239. 柴油机机油泵故障如何排除 / 147
- 240. 柴油机机油压力过低常见故障及排除 / 148
- 241. 柴油机排气冒黑烟常见故障及排除 / 148
- 242. 柴油机零件磨损过快常见故障及排除 / 149
- 243. 柴油机油路故障产生的原因及排除 / 149
- 244. 柴油机喷油泵故障产生的原因及排除 / 149
- 245. 柴油机调速器故障产生的原因及排除 / 149
- 246. 柴油机喷油器偶件故障产生的原因及排除 / 150
- 247. 柴油机喷油器不喷油怎么办 / 150
- 248. 柴油机燃油消耗过大常见故障及排除 / 150
- 249. 柴油机喷油嘴烧死后拔不出来怎么办 / 151
- 250. 柴油机喷油嘴滴油怎么办 / 151
- 251. 柴油机进排气系统故障产生的原因及排除 / 152
- 252. 柴油机充气系数降低的原因和预防 / 152
- 253. 柴油机增压器进气口、进气管富集机油常见故障及排除 / 153
- 254. 柴油机气门故障产生的原因及排除 / 154
- 255. 柴油机“活塞环”故障产生的原因及排除 / 154
- 256. 柴油机增压器有那些常见故障? 如何排除 / 155
- 257. 柴油机水箱、水套、散热器故障产生的原因及排除 / 156
- 258. 柴油机缸盖、缸垫故障产生的原因及排除 / 156
- 259. 柴油机活塞环、活塞与缸套故障产生的原因及排除 / 156
- 260. 柴油机气缸故障产生的原因及排除 / 157
- 261. 柴油机主轴颈故障产生的原因及排除 / 157
- 262. 柴油机飞轮故障产生的原因及排除 / 157
- 263. 柴油机机油故障及排除 / 157