

液压工程机械结构 使用与维修



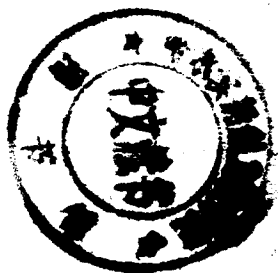
金盾出版社

T1117
5.12

380088

液压工程机械结构 使用与维修

张德麟 编著



金盾出版社

D360 65
(京)新登字 129 号

内 容 提 要

本书以问答形式,系统地介绍了液压工程机械的结构原理、合理使用、故障诊断与排除、正确维修等技术。内容全面实用,通俗易懂,可供液压工程机械驾驶操作人员、维修人员阅读,也可供有关工程技术人员和管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

液压工程机械结构、使用与维修/张德麟编著. —北京:金盾出版社,1994.11

ISBN 7-80022-896-7

I. 液… II. 张… III. 工程机械-液压传动-基本知识
IV. TH137

金盾出版社出版 总发行

北京太平门内大街 26 号 (地铁 1 号线站南)

邮政编码:100009 电话:821403 8218137

传真:821403 电挂:022

封面印刷:3209 工厂

正文印刷:外文印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:12 字数:268 千字

1994 年 11 月第 1 版 1994 年 11 月第 1 次印刷

印数:1—11000 册 定价:8.70 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

随着我国国民经济的迅速发展,液压工程机械的保有量越来越多,已成为交通运输、港口码头、基建、筑路、矿场以及工厂企业等进行装卸、推土、起重、牵引等作业的必备工具。为了满足液压工程机械驾驶操作人员和维修人员特别是青年驾驶操作人员和维修人员学习的需要,特编写了这本《液压工程机械结构使用与维修》。

本书采用问答形式,系统地介绍了液压工程机械的结构原理、合理使用、故障诊断与排除、正确维修等技术。这对提高液压工程机械的利用率,延长使用寿命,降低运输成本,节约国家橡胶与能源,促进经济建设,有着重要意义。本书内容全面实用,通俗易懂,可供液压工程机械驾驶操作人员、维修人员阅读,也可供有关工程技术人员和管理人员参考。

由于编写水平所限,书中不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

一、概 述

1. 你知道液压传动发展的简史吗? (1)
2. 液压传动在工程机械中应用在哪些方面? (2)
3. 液压元件有哪两种表示方法? 各有什么含义? (3)
4. 液压系统图形符号有哪些基本规定? (3)
5. 液压传动有哪些优缺点? (4)
6. 液压传动的工作原理是怎样的? (5)
7. 液压传动系统由哪几部分组成? 各有什么作用? (6)
8. 液压传动系统是怎样工作的? (6)
9. 什么是液力传动? 其工作原理是什么? (7)
10. 液力传动有哪些优缺点? (8)
11. 什么叫液压传动效率? 怎样表示? (9)
12. 什么叫液压功率? 怎样表示? (9)
13. 什么叫流量? 怎样表示? (10)
14. 什么叫压力? 怎样表示? (10)
15. 什么叫压力损失? 怎样表示? (11)
16. 什么叫流速? 怎样表示? (12)
17. 流速对液压系统性能有什么影响? (12)

二、结构原理

(一) 液压油泵、液压马达

18. 油泵有什么作用? 分哪几类? (14)
19. 什么叫油泵的容积效率? 怎样表示? (14)
20. 什么叫油泵的机械效率? 怎样表示? (15)
21. 什么叫油泵的总效率? 怎样表示? (16)
22. 什么叫容积式液压泵? 其工作原理怎样? (16)
23. 容积式液压泵正常工作必须具备哪些条件? (17)

24. 齿轮泵有哪些优缺点?	(17)
25. 齿轮泵分哪几类? 适用于什么场合?	(17)
26. 齿轮泵的型号含义及规格是什么?	(18)
27. 齿轮泵的结构和工作原理怎样?	(18)
28. 叶片泵有哪些优缺点? 适用于什么场合?	(20)
29. 叶片泵分哪几类? 各有什么特点?	(21)
30. 叶片泵型号的含义及规格是什么?	(21)
31. 单作用式叶片泵的结构和工作原理怎样?	(22)
32. 双作用式叶片泵的结构和工作原理怎样?	(23)
33. 什么叫柱塞泵? 它的特点是什么?	(25)
34. 柱塞泵有哪些优缺点? 适用于什么场合?	(25)
35. 径向柱塞泵的结构和工作原理怎样?	(26)
36. 轴向柱塞泵的结构和工作原理怎样?	(27)
37. 斜轴式柱塞泵的结构和工作原理怎样?	(28)
38. 液压马达的作用是什么? 有哪几种结构型式?	(29)
39. 液压马达的型号是怎样表示的?	(29)
40. 齿轮液压马达与齿轮泵的结构比较有哪些特点?	(30)
41. 齿轮液压马达有哪些优缺点? 适用于什么场合?	(31)
42. 齿轮液压马达的工作原理怎样?	(31)
43. 叶片液压马达与叶片泵的结构比较有哪些 特点? 其工作原理怎样?	(32)
44. 轴向柱塞液压马达的结构和工作原理怎样?	(34)
45. 高速小扭矩和低速大扭矩液压马达是怎么回事?	(35)
46. 径向柱塞液压马达有哪几种结构型式? 各有什么特点? ...	(36)
47. 内曲线径向液压马达的工作原理怎样?	(37)
(二) 液压油缸	
48. 液压油缸按其作用形式和结构形式分为哪几种类型?	(39)
49. 液压油缸有哪些特点? 适用于什么场合?	(40)
50. 什么是单作用油缸? 它适用于什么场合?	(40)
51. 柱塞式液压油缸有哪些特点?	(40)

52. 单作用柱塞式油缸的结构和工作原理怎样? 它适用于什么场合? (41)
53. 单作用伸缩套筒式油缸的结构和工作原理怎样? 它适用于什么场合? (42)
54. 单作用活塞式油缸的结构和工作原理怎样? 它适用于什么场合? (43)
55. 什么是双作用油缸? 它适用于什么场合? (43)
56. 双作用单活塞杆式油缸的结构和工作原理怎样? 它适用于什么场合? (43)
57. 双作用单活塞杆式油缸与双作用双活塞杆式油缸比较有什么特点? (44)
58. 什么叫间隙密封和密封件密封? (46)
59. 液压油缸密封件有哪几种? 各有什么特点? (47)
- (三)常用阀
60. 什么叫控制阀? 液压系统中的控制阀分为哪几类? (50)
61. 控制阀的共同特点是什么? 应满足哪些共同要求? (50)
62. 什么叫压力控制阀? 它们的共同特点是什么? (51)
63. 溢流阀的作用是什么? 它是怎样工作的? (51)
64. 减压阀的作用是什么? 其工作原理怎样? (52)
65. 减压阀与溢流阀比较有什么区别? (53)
66. 溢流阀与安全阀有什么区别? (53)
67. 什么叫顺序阀? 它有哪些变型? (54)
68. 什么叫压力继电器? 它的作用是什么? (55)
69. 压力继电器有哪些型式? 它们是怎样工作的? (55)
70. 流量控制阀的作用是什么? 其工作原理怎样? (55)
71. 节流阀有哪些类型? 其工作原理怎样? (56)
72. 单向节流阀的作用是什么? 它是怎样工作的? (56)
73. 调速阀的作用是什么? 其工作原理怎样? (58)
74. 节流阀与调速阀有什么区别? (58)
75. 分流阀分哪几种? 液压系统中为什么要应用分流阀? (60)

76. 分流集流阀的结构和工作原理怎样?	(60)
77. 什么叫方向控制阀? 方向控制阀分哪几类?	(62)
78. 单向阀的作用是什么? 其结构和工作原理怎样?	(62)
79. 什么叫液控单向阀? 其结构和工作原理怎样?	(63)
80. 液压系统中方向控制阀的“几通”和“几位”各代表什么 含义?	(64)
81. 换向阀的作用是什么? 其结构和工作原理怎样?	(64)
82. 什么叫多路换向阀? 适用于什么场合?	(65)
83. 多路换向阀的结构和工作原理怎样?	(65)
84. 多路换向阀的定位装置是怎样工作的?	(68)
85. 多路换向阀的自动复位装置是怎样工作的?	(68)
86. 多路换向阀的双作用安全阀是怎样工作的?	(69)
(四) 液压辅件	
87. 辅助装置在液压系统中的作用是什么?	(70)
88. 油箱在液压系统中的作用是什么? 油箱分哪几种?	(70)
89. 液压系统中为什么必须安装滤油器?	(71)
90. 滤油器有哪几种类型? 各有什么特点?	(71)
91. 什么叫液压管路? 液压管路有哪几种类型?	(72)
92. 油管有哪几种? 适用于什么场合?	(73)
93. 油管接头有哪几种? 各有什么特点?	(73)
94. 压力表的作用是什么? 怎样选用?	(77)
95. 弹簧弯管式压力表的结构和工作原理怎样? 使用时应 注意什么问题?	(77)
96. 压力表开关是怎么回事?	(79)
(五) 液压基本回路	
97. 什么是液压基本回路? 熟悉和掌握液压基本回路有何 实际意义?	(79)
98. 什么是换向回路? 其工作原理怎样?	(80)
99. 什么是卸载回路? 其工作原理怎样?	(81)
100. 什么是限压回路? 其工作原理怎样?	(82)

101. 什么是调压回路? 其工作原理怎样? (82)
102. 什么是调速回路? 液压系统的调速方法有哪几种? (83)

(六) 液力偶合器、液力变矩器

103. 液力偶合器和变矩器各有什么特点? (84)
104. 液力偶合器的结构怎样? (85)
105. 液力偶合器的工作原理怎样? (86)
106. 液力偶合器有哪些性能参数? 它们的关系是什么? (88)
107. 液力偶合器的效率特性是怎么回事? (89)
108. 液力变矩器分哪几种类型? (90)
109. 液力变矩器的“级”和“相”各代表什么含义? (91)
110. 液力变矩器的结构和工作原理怎样? (92)
111. 液力变矩器有哪些主要性能参数? 它们的关系是什么?
么? (94)
112. 液力变矩器的变矩比、传动比和传动效率各有什么含
义? 怎样计算? (94)
113. 什么是液力变矩器的高效范围? 怎样表示? (95)
114. 液力变矩器的外特性曲线是怎么回事? 其变化规律
是什么? (96)
115. ZL50 装载机液力变矩器的结构怎样? 它是怎样传递
动力的? (97)
116. ZL50 装载机液力变矩器的特性曲线如何? (99)

(七) 液力变速器

117. 液力机械变速器由哪几部分组成? 其作用是什么? (100)
118. 液力机械变速器的结构和工作原理怎样? (100)
119. 液力机械变速器有哪些主要技术参数? (103)
120. 行星齿轮式动力换挡变速器有哪几种传动方式? (104)
121. 行星齿轮式动力换挡变速器单排行星机构的结构
和工作原理怎样? (105)
122. ZL50 装载机液力变速器的结构怎样? (106)
123. ZL50 装载机液力变速器是怎样工作的? (107)

124. ZL50 装载机液力传动装置中的“三合一”机构是怎么回事? (109)
125. 液力机械变速器的换档操纵系统有何优点? (109)
126. 液力机械变速器的换档操纵系统分哪几类? 各有什
么特点? (110)
127. 液力机械变速器的自动换档系统应具备哪些要求? (111)
128. 液力机械变速器自动换档系统的自动换档规律和特
性是什么? (112)
129. 液力机械变速器液压自动换档系统的工作原理怎样? ... (114)
130. 电子液压自动换档系统是怎么回事? (117)

(八) 轮胎式装载机

131. 装载机是怎样分类的? (118)
132. 铰接轮胎式装载机有哪几种型号? 型号代表什么含
义? (118)
133. 装载机的自重、装载量和总重的含义是什么? (119)
134. 装载机是由哪几部分组成的? (119)
135. 装载机的动力传动系统是由哪几部分组成
的? 其作用是什么? (119)
136. 转向系的作用是什么? 装载机转向方式有哪几种? (120)
137. 转向系是由哪些主要机件组成的? (120)
138. ZL50 装载机液压转向系是怎样工作的? (121)
139. ZL50 装载机液压转向系统中为什么要装置恒流阀? ... (122)
140. 转向恒流阀的结构和工作原理怎样? (122)
141. ZL50 装载机转向油缸的结构和工作原理怎样? (124)
142. 转向随动杆的作用是什么? 它是怎样工作的? (124)
143. 转向助力器分几种? 液压转向助力器有何优缺点? (125)
144. 液压式转向助力器分几种? 各有什么特点? (125)
145. ZL50 装载机转向助力器的结构和工作原理怎样? (126)
146. 液压装载机流量放大转向系统是怎样回事? (128)
147. 流量放大转向系统与其他液压助力转向相比有哪些

特点?	(129)
148. 驱动桥由哪几部分组成? 其作用是什么?	(130)
149. ZL50 装载机驱动桥的结构有什么特点?	(130)
150. 什么叫轮边减速器? 它有什么作用?	(131)
151. 轮边减速器有哪几种配置方式?	(131)
152. 制动系的作用是什么? 它由哪几部分组成?	(133)
153. ZL50 装载机行车制动系有什么特点?	(133)
154. ZL50 装载机行车制动系是怎样工作的?	(134)
155. 油水分离器的作用是什么? 它是怎样工作的?	(135)
156. 压力控制器的作用是什么? 它是怎样工作的?	(136)
157. 气压制动阀的结构和工作过程怎样?	(138)
158. 加力泵的结构和工作过程怎样?	(139)
159. 盘式制动器的结构和工作原理怎样?	(140)
160. 工程机械用的轮胎分哪几大类?	(140)
161. 装载、推土工程机械用的 L 型轮胎有哪几种? 各用于 什么场合?	(141)
162. 工程机械轮胎根据断面尺寸不同分为哪几类?	(142)
163. 工程机械轮胎尺寸标志是怎样表示的?	(142)
164. 轮式工程机械轮胎有哪些规格?	(143)
165. 工程机械用的有内胎斜交轮胎是由哪几部分组成的? 各有什么特点?	(143)
166. 有内胎轮胎和无内胎轮胎各有什么特点?	(144)
167. ZL50 装载机工作装置液压系统由哪几部分组成? 它是 怎样工作的?	(145)
168. 动臂油缸和转斗油缸的结构和工作原理怎样?	(146)
169. 转斗油缸活塞上的安全阀是怎么回事?	(147)
170. 装载机的铲斗由哪几部分组成? 它的作用是什么?	(147)
三、油品使用	
171. 对液压油应具备哪些要求?	(148)
172. 液压油分哪几类?	(148)

173. 石油基液压油具有哪些优点?	(148)
174. 液压系统常用的液压油有哪几种? 怎样选用?	(149)
175. 什么叫粘度? 常用的粘度单位有几种?	(150)
176. 什么叫粘度指数?	(152)
177. 温度对液压油的粘度有什么影响?	(152)
178. 压力对液压油的粘度有什么影响?	(153)
179. 怎样正确选择液压油的粘度?	(153)
180. 怎样检查液压油油质好坏?	(155)
181. 怎样快速鉴别液压油? 换油时应注意哪些问题?	(157)
182. 怎样正确使用液压油?	(158)
183. 液压油为什么要过滤?	(158)
184. 液压系统中的油液被污染有什么危害?	(159)
185. 液压系统油液污染的原因是什么? 怎样预防?	(159)
186. 液压油的温度为什么不能过高或过低? 应采取什么 措施?	(161)
187. 怎样检测液压油的清洁度?	(161)
188. 保证液压系统油液清洁度有哪些措施?	(162)
189. 工程机械用的油料主要有哪几种?	(163)
190. 液力传动油分哪几类? 各有什么特点?	(163)
191. 工程机械用的内燃机油分哪几级? 各有什么特点?	(164)
192. 常用机油有哪几种牌号? 其规格有哪些?	(165)
193. 怎样正确选用汽油机油和柴油机油?	(165)
194. 怎样根据机油粘度选用机油?	(168)
195. 机油粘度为什么不能过大或过小?	(169)
196. 使用机油时应注意哪些事项?	(170)
197. 使用稠化机油时应注意哪些事项?	(171)
198. 机油的报废指标包括哪些内容?	(171)
199. 机油变质的原因是什么? 怎样检查和排除?	(172)
200. 怎样正确评定使用中的机油质量指标?	(173)
201. 齿轮油有哪几种牌号? 其规格有哪些?	(173)

202. 怎样选用齿轮油?	(174)
203. 现代工程机械为什么应选用馏分型齿轮油?	(175)
204. 使用齿轮油应注意哪些事项?	(176)
205. 选用润滑油时容易出现哪些问题?	(177)
206. 润滑油的代用和调配应注意哪些事项?	(177)
207. 润滑脂有什么作用? 有哪些种类?	(178)
208. 常用的润滑脂有哪几种? 怎样选用?	(178)
209. 怎样用简易方法识别钙基润滑脂和钠基润滑脂?	(180)
210. 润滑脂在使用和保管时应注意哪些事项?	(181)
211. 工程机械制动液应具备哪些性能要求?	(181)
212. 工程机械制动液有哪几类? 各有什么特点?	(181)
213. 制动液的规格有哪些?	(182)

四、驾驶操作

214. 轮式装载机为什么得到广泛使用?	(185)
215. 怎样合理选择轮式液压装载机?	(185)
216. 轮式装载机的使用要求包括哪些内容?	(185)
217. 轮式装载机铲斗容量与汽车车厢容量为什么要有适当的比例?	(186)
218. 轮式装载机铲斗与汽车车厢的匹配关系如何?	(186)
219. 怎样计算轮式装载机铲斗有效装载物料重量?	(187)
220. 怎样选择轮式装载机的卸载性能?	(288)
221. 加长臂轮式装载机在什么情况下选用? 有什么特点? ...	(189)
222. 轮式装载机铲斗装有推顶器有哪些使用特点?	(189)
223. 轮式装载机与汽车的合理配比应注意哪些因素?	(190)
224. 新机走合应注意哪些事项?	(190)
225. 新机在走合 8h 后应进行哪些维护?	(191)
226. 新机走合期满后应进行哪些维护?	(191)
227. 使用轮式装载机应注意哪些技术问题?	(191)
228. 装载机在出车前驾驶员应进行哪些检查?	(192)
229. 装载机在收车后驾驶员应进行哪些检查?	(193)

230. 装载机起步时应注意哪些事项?	(194)
231. 装载机“拖起动”应按哪些步骤进行?	(194)
232. 装载机停车时应注意哪些事项?	(195)
233. 怎样进行装载机的铲装作业?	(195)
234. 怎样进行装载机的卸载作业?	(196)
235. 怎样进行装载机的搬运作业?	(197)
236. 怎样进行装载机的推运作业?	(198)
237. 怎样进行装载机的牵引作业?	(198)
238. 驾驶装载机应注意哪些事项才能安全?	(198)
239. 装载机在渣油路面上行驶应注意哪些事项?	(199)
240. 装载机在雨雾中行驶应注意哪些事项?	(200)
241. 装载机在泥泞路上怎样选择行驶路线和运用方向盘? ...	(200)
242. 装载机在泥泞路上怎样控制车速?	(201)
243. 装载机在泥泞路上怎样使用制动器?	(202)
244. 装载机怎样通过泥泞坡道?	(202)
245. 装载机在冰雪路上怎样行驶才安全?	(203)
246. 装载机在积雪覆盖的路面上行驶应注意哪些事项?	(203)
247. 装载机在冰雪路上行驶怎样正确使用制动?	(204)
248. 装载机在冰雪路上停车应注意哪些事项?	(204)
249. 装载机通过沙土路面时应注意哪些事项?	(204)
250. 装载机通过砾石路面时怎样行驶才安全?	(205)
251. 装载机通过凹凸不平的路面时应怎样行驶?	(206)
252. 装载机通过森林道路时怎样行驶才安全?	(206)
253. 怎样正确选择装载机掉头地点以确保安全?	(207)
254. 怎样识别和选择夜间道路做到安全行车?	(207)
255. 装载机出入装卸现场和装卸作业应注意哪些事项?	(208)

五、故障诊断与排除

256. 液压系统故障的正确诊断和排除应掌握哪些基本技 能和手段?	(209)
257. 什么是液压系统故障的“四觉”诊断法?	(209)

258. 液压系统压力不足或无压力的原因是什么? 怎样诊断和排除? (210)
259. 液压系统工作机构运动速度不够或完全不动的原因是什么? 怎样排除? (211)
260. 液压系统温度过高的原因是什么? 怎样排除? (212)
261. 什么叫压力和流量的波动? 造成的原因是什么? 怎样预防? (212)
262. 什么叫泄漏? 液压系统的泄漏有哪几种? (214)
263. 液压系统中产生泄漏的原因是什么? 有哪些预防措施? (214)
264. 密封装置的泄漏由哪些原因造成的? (214)
265. 什么叫气穴现象? 对液压系统有什么危害? 怎样防治? (215)
266. 怎样判断液压系统中的气穴现象和空气混入? (216)
267. 液压系统中产生严重噪音的原因是什么? 怎样排除? ... (217)
268. 液压系统噪声的控制有哪些途径? (218)
269. 液压系统中哪些元件可能处于边界润滑状态? 常见的磨损形式有哪几种? (219)
270. 齿轮泵不出油的原因是什么? 怎样排除? (220)
271. 齿轮泵工作时流量不足的原因是什么? 怎样排除? (220)
272. 齿轮泵油压提不高的原因是什么? 怎样排除? (221)
273. 齿轮泵工作压力不稳定的原因是什么? 怎样排除? (221)
274. 齿轮泵过热与烧蚀的原因是什么? 怎样排除? (222)
275. 齿轮泵噪声大的原因是什么? 怎样排除? (222)
276. 齿轮泵哪些部位容易漏油? 造成的原因是什么? 怎样排除? (223)
277. 齿轮泵内大量漏油的原因是什么? 怎样排除? (223)
278. 齿轮泵主动齿轮轴颈与自紧密封圈间隙吸入空气有什么现象? 造成的原因是什么? 怎样排除? (224)
279. 齿轮泵为消除故障进行维修时应注意哪些问题? (224)

280. 叶片泵不出油的原因是什么? 怎样排除? (224)
281. 叶片泵输油量不足压力提不高的原因是什么? 怎样排除? (225)
282. 叶片泵工作不平稳噪声大的原因是什么? 怎样排除? ... (226)
283. 叶片泵在排除故障后装配时应满足哪些技术要求? (227)
284. 轴向柱塞泵不运转的原因是什么? 怎样排除? (227)
285. 轴向柱塞泵流量不足的原因是什么? 怎样排除? (227)
286. 轴向柱塞泵工作时压力表指针不稳的原因是什么? 怎样排除? (228)
287. 轴向柱塞泵工作噪声过大的原因是什么? 怎样排除? ... (229)
288. 轴向柱塞泵油液漏损严重的原因是什么? 怎样排除? ... (230)
289. 轴向柱塞泵变量机构失灵的原因是什么? 怎样排除? ... (230)
290. 齿轮液压马达有哪些常见故障? 造成的原因是什么? 怎样排除? (231)
291. 叶片液压马达转速低输出功率不足的原因是什么? 怎样排除? (231)
292. 叶片液压马达工作时“异响”的原因是什么? 怎样排除? (232)
293. 轴向柱塞液压马达输出功率不足的原因是什么? 怎样排除? (233)
294. 轴向柱塞液压马达泄漏的原因是什么? 怎样排除? (233)
295. 轴向柱塞液压马达工作时“异响”的原因是什么? 怎样排除? (234)
296. 液压油缸动作缓慢无力的原因是什么? 怎样排除? (234)
297. 液压油缸漏油的原因是什么? 怎样排除? (235)
298. 液压油缸运动不正常有哪些现象? 造成的原因是什么? 怎样排除? (236)
299. 油路故障有哪些现象? 造成的原因是什么? 怎样排除? (237)
300. 油箱喷油的原因是什么? 怎样预防和排除? (238)

301. 液力变矩器传动功率下降的原因是什么? 怎样排除? ... (239)
302. 液力变矩器油路系统压力不能形成的原因是什么?
怎样排除? (239)
303. 液力变矩器的油温为什么不能过高? 造成油温过高的
原因是什么? 怎样排除? (239)
304. 液力机械变速离合器油缸供油不足的原因是什么?
怎样排除? (240)
305. 液力机械变速离合器摩擦盘烧蚀的原因是什么? 怎样
预防? (241)
306. 液力机械变速超越离合器失效有哪些现象? 造成的
原因是什么? 怎样排除? (242)
307. 变速操纵压力过低的原因是什么? 怎样排除? (242)
308. 变速操纵压力过高的原因是什么? 怎样排除? (243)
309. 液力机械变速器工作温度过高或急剧上升的原因是什么?
怎样诊断? (244)
310. ZL50 装载机变速箱超越离合器有哪些常见故障? 造成
的原因是什么? (244)
311. ZL50 装载机换挡缓慢滞后的原因是什么? 怎样排除?
..... (245)
312. ZL50 装载机变速箱液压油窜入发动机油底壳有哪些现象?
造成的原因是什么? 怎样排除? (246)
313. ZL50 装载机在发动机起动后不能行驶的原因是什么?
怎样排除? (247)
314. ZL50 装载机牵引力不足的原因是什么? 怎样排除? ... (247)
315. ZL50 装载机挂不上档的原因是什么? 怎样排除? (248)
316. 动臂提升或转斗不足的原因是什么? 怎样排除? (248)
317. 动臂自然下沉是怎么回事? (249)
318. 转向力矩不足的原因是什么? 怎样排除? (249)
319. 装载机制动系统中的选择阀有哪些常见故障? 怎样排除?
..... (250)