

汽车、拖拉机维修150例

李蓝青 主编



科学技术文献出版社

汽车、拖拉机维修 150 例

李蓝青 主编

科学技术文献出版社

(京) 新登字 130 号

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车、拖拉机维修 150 例/李蓝青主编. -北京:科学技术文献出版社, 1997. 6

ISBN 7-5023-2935-8

I. 汽… I. 李… III. ①汽车-维修-问答②拖拉机-维修-问答 IV. U472.4-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 06345 号

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)

北京国马印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1997 年 6 月第 1 版 1997 年 6 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 32 开本 6.75 印张 146 千字

科技新书目: 429—219 印数: 1—4000 册

定价: 10.00 元

前 言

目前，各种汽车、拖拉机、柴油机、汽油机、电动机的广泛使用，给人们的生活提供了极大的方便，也极大地促进了生产力的发展。但，相继地，汽车、拖拉机、柴油机、汽油机、电动机的维护、使用及常见故障的维修也成为使用人员所迫切需要解决的问题。有时，因为缺少某种技能或知识，而造成不必要的事情和浪费；或者，本来自己可以检查和维修的故障，因为缺少某种技能或知识，而不得不花费很多时间及金钱去维修点维修。对于复杂的故障，我们没有办法教你省钱省事，因为这需要特别的训练和学习。但是，对于常见的故障，因其常见，一般都不复杂，所以自己一般都能检查和排除。本书的目的即在于此。需要说明的是：《电动机、汽油机、柴油机维修 150 例》和《汽车、拖拉机维修 150 例》两书虽然独立成册，但有内在的联系，请读者互为参考。

参加本书写作的有（按姓氏笔画排列）：王天红，卢汉，江永涛，何雄奎，李蓝青，赵灿芒。

由于水平有限，难免有不妥或错误，请广大读者批评指正。

目 录

基 础 篇

1. 机械零件的损坏原因有哪些? (1)
2. 机械零件常用的修理方法有哪些? (3)
3. 机械拆卸应注意什么? (5)
4. 装配注意事项包括哪些内容? (6)
5. 常用的零件清洗方法有哪些? (6)
6. 机械零件的鉴定方法有哪些? (8)
7. 机械修理中常用的工具有哪些? (9)
8. 厚薄规有哪些规格? 如何使用? (10)
9. 游标卡尺有哪些规格? 怎样使用? (11)
10. 手锯的种类有哪些? 如何使用? (11)
11. 热处理的基本方法有哪些? (12)
12. 怎样进行二硫化钼喷涂? (14)
13. 怎样进行尼龙喷涂操作? (18)
14. 如何进行手工钎接? (19)
15. 怎样进行氧炔焰气焊操作? (20)
16. 怎样进行手工电弧焊操作? (21)
17. 怎样防止焊件产生变形和裂纹? (31)
18. 如何正确应用环氧树脂粘结剂修补机械? (38)

汽 车 篇

19. 汽车离合器打滑的原因有哪些？怎样排除？ … (53)
20. 汽车离合器分离不彻底的原因有哪些？怎样排除？
..... (54)
21. 汽车离合器发抖的原因有哪些？怎样排除？ … (55)
22. 离合器发响的原因有哪些？怎样排除？ (56)
23. 怎样调整离合器踏板自由行程？ (58)
24. 怎样更换离合器摩擦片？ (58)
25. 怎样进行液压操纵离合器液压系统放气？ (59)
26. 怎样调整双片式离合器的中间压盘行程？ (60)
27. 变速器掉挡的原因有哪些？怎样排除？ (60)
28. 变速器乱挡的原因有哪些？怎样排除？ (62)
29. 变速器发响的原因有哪些？怎样排除？ (62)
30. 换挡困难的原因有哪些？怎样排除？ (64)
31. 传动轴异响的原因有哪些？怎样排除？ (65)
32. 后桥发响的原因有哪些？怎样排除？ (67)
33. 转向沉重的原因有哪些？怎样排除？ (68)
34. 转向盘不稳的原因有哪些？怎样排除？ (70)
35. 左右转向角不足或不等的的原因有哪些？怎样排除？
..... (71)
36. 行驶跑偏的原因有哪些？怎样排除？ (72)
37. 液压转向器有哪些常见故障？产生的原因是什么？
怎样排除？ (73)
38. 怎样检查和调整方向盘的自由行程？ (74)

39. 怎样调整前轮前束? (75)
40. 怎样正确调整转向助力器? (76)
41. 液压制动不灵的原因有哪些? 怎样排除? (77)
42. 气压制动不灵的原因有哪些? 怎样排除? (78)
43. 液压制动失效的原因有哪些? 怎样排除? (79)
44. 气压制动失效的原因有哪些? 怎样排除? (79)
45. 液压制动拖滞的原因有哪些? 怎样排除? (80)
46. 气压制动拖滞的原因有哪些? 怎样排除? (81)
47. 液压制动跑偏的原因有哪些? 怎样排除? (82)
48. 气压制动跑偏的原因有哪些? 怎样排除? (83)
49. 挂车制动系统常见的故障有哪些? 怎样排除?
..... (84)
50. 造成车架损坏的原因有哪些? 怎样检查和排除?
..... (85)
51. 钢板弹簧损坏的原因有哪些? 怎样修复? (86)
52. 怎样判断减震器是否失效? 如何修复失效的
减震器? (87)
53. 怎样进行汽车轮胎拆装? 如何延长汽车轮胎的
使用寿命? (87)
54. 汽车电系故障的基本检修方法有哪些? (88)
55. 起动用铅蓄电池的型号代表什么意思? (92)
56. 起动用铅蓄电池的型号有哪些? 其基本参数和电
气性能怎样? (93)
57. 怎样正确选购铅蓄电池? (97)
58. 怎样对蓄电池进行初充电? (98)
59. 新蓄电池在加入电解液前后应注意哪些事项?

.....	(101)
60. 蓄电池补充充电应注意什么问题?	(102)
61. 哪些因素影响蓄电池的容量?	(103)
62. 如何延长蓄电池的使用寿命?	(104)
63. 蓄电池早期损坏的原因有哪些? 如何正确使用和 保管蓄电池?	(106)
64. 如何安装蓄电池?	(109)
65. 铅蓄电池的常见故障有哪些? 怎样排除?	(110)
66. 怎样正确配制电解液?	(114)
67. 铅蓄电池所用的稀硫酸如杂质超过规定标准应如 何处理?	(120)
68. 铅蓄电池充电有几种线路联接方法?	(121)
69. 怎样识别蓄电池的正负极柱?	(123)
70. 怎样预防蓄电池极板硫化? 极板发生硫化后怎样 处理?	(124)
71. 铅蓄电池非正常自放电的原因有哪些? 在使用中 如何防止非正常自放电? 当发生故障性自放电 时怎样处理?	(125)
72. 蓄电池盖上为什么会产生一种黄色或白色的糊 状物? 怎样避免?	(127)
73. 怎样对“落后”单格蓄电池进行补充充电? ...	(127)
74. 分解铅蓄电池按哪些步骤和方法进行?	(128)
75. 修理铅蓄电池时怎样铲除封口胶?	(128)
76. 如何配制铅蓄电池封口胶? 使用中出现裂缝怎么 办?	(129)
77. 怎样预防和排除极板拱曲的故障?	(130)

78. 怎样修复断裂、弯曲的极板? (130)
79. 怎样检查铅蓄电池外壳有无裂缝? 出现裂缝如何
修复? (131)
80. 如何检修铅蓄电池极板和隔板? (132)
81. 铅蓄电池修理装复应怎样进行? (133)
82. 修理组装蓄电池应注意哪些问题? (134)
83. 铅蓄电池在充电和修理过程中应注意哪些安全
事项? (135)
84. 起动机常见故障有哪些? 怎样排除? (136)
85. 直流发电机充电系统不充电的原因有哪些? 怎样
检查和排除? (138)
86. 直流发电机充电系统充电电流过小的原因有哪些?
怎样排除? (139)
87. 直流发电机充电系统充电电流过大的原因有哪些?
怎样排除? (140)
88. 直流发电机充电系统充电电流不稳的原因有哪些?
如何排除? (141)
89. 如何调整直流发电机调节器? (142)
90. 如何使用及维护交流发电机? (143)
91. 如何保养交流发电机? (145)
92. 交流发电机充电系统不充电的原因有哪些? 怎样
排除? (147)
93. 交流发电机充电系统充电电流过小的原因有哪些?
怎样检查和排除? (148)
94. 交流发电机充电系统充电电流过大的原因有哪些?
怎样检查和排除? (149)

95. 交流发电机充电系统充电电流不稳的原因有哪些？
怎样检查和排除？ (150)
96. 怎样进行交流发电机的检查？ (151)
97. 如何判断整体式交流发电机的故障？ (153)
98. 如何更换交流发电机的整流元件？ (155)
99. 怎样用电焊法修补交流发电机的转子？ (155)
100. 怎样进行调节器检查？ (157)
101. 灯系常见故障有哪些？怎样排除？ (158)
102. 怎样调整前大灯的光束分布？ (158)
103. 怎样检查和排除机油压力表指针不动的故障？ (159)
104. 怎样检查和排除水温表的故障？ (159)
105. 燃油表常见的故障有哪些？原因是什么？怎样检修？ (160)

拖 拉 机 篇

106. 怎样正确使用和保养离合器？ (161)
107. 怎样调整离合器？ (162)
108. 离合器分离不清的主要原因有哪些？如何处理？
..... (163)
109. 离合器打滑的主要原因有哪些？如何排除？
..... (165)
110. 怎样进行离合器和变速箱同心度的检查和调整？
..... (167)
111. 手扶拖拉机传动箱开裂的原因有哪些？怎样

- 预防? (168)
112. 拖拉机传动系统漏油的主要原因有哪些? 怎样
 预防? (168)
113. 怎样排除变速杆与拨叉槽旷声响的故障?
 (170)
114. 变速箱运行时齿隙过大、过小或啮合不均的故障
 如何排除? (170)
115. 怎样正确使用拖拉机变速箱? (171)
116. 变速箱挂挡困难的原因有哪些? 怎样排除?
 (172)
117. 自动脱挡的原因有哪些? 怎样排除? (173)
118. 造成乱挡的原因有哪些? 怎样排除? (174)
119. 如何进行拖拉机转向机构的调整? (175)
120. 怎样进行拖拉机制动器的调整? (178)
121. 轮式拖拉机转向困难的原因有哪些? 怎样排除?
 (180)
122. 造成导向轮左右摇摆的原因有哪些? 怎样排除?
 (181)
123. 制动失灵或偏刹的原因有哪些? 怎样排除?
 (181)
124. 小四轮拖拉机气压制动装置常见故障有哪些?
 其产生的原因是什么? 怎样排除? (182)
125. 怎样选购轮胎? (184)
126. 怎样延长轮胎的使用寿命? (186)
127. 怎样进行履带式拖拉机行走装置的调整? (188)
128. 怎样防止履带式拖拉机脱轨? (190)

129. 拖拉机液压悬挂系统的正确使用维护应注意些什么? (191)
130. 如何减少液压系统的故障? (193)
131. 液压油泵的常见故障有哪些? 怎样排除? (196)
132. 怎样进行液压系统油路机件的检验和保养?
..... (198)
133. 拆装液压油泵时应注意什么? (200)

基 础 篇

1. 机械零件的损坏原因有哪些？

零件的腐蚀损坏

机械的许多零件是用金属制成的，金属很易腐蚀。金属的腐蚀有化学腐蚀和电化学腐蚀两种。化学腐蚀是金属在外部非电解质直接作用下产生化学变化造成的腐蚀。电化学腐蚀是金属零件在含酸、碱溶液的电解质和金属之间形成不同电位差而产生的电解现象。为了预防零件的腐蚀，常常用耐腐蚀的材料（镍、铬、锌等）镀敷于金属零件表面，或在金属零件表面涂油，在非金属零件表面涂防腐蚀的油漆等方法，防止零件与有害介质直接接触。用提高零件表面光洁度的办法，也可减少零件表面的电位差。使用塑料零件代替具有强烈腐蚀处的金属零件也有良好的防腐效果。

零件的疲劳损坏

许多机械是处于交变循环载荷的作用下工作的，当交变应力和循环次数超过零件材料的疲劳极限时，就会产生零件的疲劳损坏。零件的疲劳损坏常表现为断裂和表面剥落两种

形式。减少零件疲劳损坏的办法，主要是在制造过程中提高零件表面的光洁度，采用比较缓和的断面过渡，以减少零件的应力集中。此外，利用渗碳、淬火等方法，提高零件的硬度、韧性和耐磨性，也能收到良好的效果。

零件的摩擦损坏

在零件的必然性损坏中，许多零件常毁于摩擦损坏。配合零件或工作零件与介质产生相互运动时，在零件表面上产生摩擦力作用，最后使零件表面几何形状、尺寸和表面质量发生变化，也就是产生了磨损，当磨损到一定程度后，零件不能继续进行正常工作，即为损坏。根据零件表面接触的相对运动形式，摩擦分为滑动摩擦、滚动摩擦和复合摩擦三种。也可根据工作表面的润滑情况，分为液体摩擦、半液体摩擦和干摩擦三种。

机械零件的磨损分为**机械磨损**和**磨料磨损**两类。机械磨损主要发生在机械的间隙配合件中。由于制造加工的零件表面不是绝对光滑平整的，有着大大小小的凸凹不平，就是我们平常看到很光滑的表面，用显微镜观看还是有许多高低不平。当零件表面相接触并有相对运动时，零件接触的某些凸凹不平的地方就互相嵌入，在各种力的作用下，零件凸起的地方，首先产生弹性变形、塑性变形，以至脆性断裂，也就是被磨损下来。这部分凸起磨损之后，又有另外相对的凸起部分继续发生作用，这种作用不断地反复进行，使零件的磨损量不断增加，一直到最后零件磨损超过技术要求不能正常工作为止。正常磨损曲线的规律告诉我们，要特别注意零件的初磨合工作，如果初磨合不好或没有经过初磨合的零件就

投入正常负荷使用，那么零件将很快磨损到损坏。

抓粘磨损是一种缺乏润滑时的不正常机械磨损，虽然它也是零件和零件表面之间产生相对运动摩擦而产生的，但是它不按照机械磨损正常磨损曲线那样的规律发展。因为抓粘磨损是在零件表面发生摩擦时，接触点的一方金属粘附到另一方金属的表面上。使两零件的金属融合在一起成瘤状。如果是同样金属的零件，则分不出原来的分界面；如果是不同金属的零件，则好像焊接在一起一样。产生抓粘磨损后，使零件表面的凸凹不平变得更加显著，出现更大的粗糙点，这些粗糙点更容易抓粘另一零件的表面。所以一旦发生抓粘磨损，在很短时间内就使零件遭到破坏。

抓粘磨损是一种极其危险的磨损，在使用和制造维修配件时，都应注意预防。一般在间隙配合零件中，干摩擦、间隙小、表面粗糙、缺乏润滑和温度较高时，金属零件表面容易直接接触而产生抓粘磨损，其中同类金属材料产生的机会更多。因为相同原子间的亲和力强，更容易向一起粘合。

磨料磨损是通过细小的金属硬粒和非金属硬粒（如氧化物）对零件表面擦伤、刮研而产生的磨损。它主要发生在机械干摩擦的工作部件上，磨料磨损的特点没有明显的零件磨合期，正常工作时零件磨损的速度也比较快。

2. 机械零件常用的修理方法有哪些？

一般常用的修理方法有调整换位法、修理尺寸法、附加零件法、更换零件法与局部更换法、恢复尺寸法。

调整换位法

机械上的一些零件都有一定的配合尺寸要求，如果零件损坏以后，几何形状尺寸变化不大，可以利用调整换位继续使用，这种修理方法的特点是不对现有使用零件进行任何加工。有些零件在设计结构上就考虑了调整方法，而设置了调整垫片。换位法是将已磨损的零件调换一个方位，利用零件未磨损或磨损较轻的部位继续工作。

修理尺寸法

这种方法就是将损坏的零件进行整修，使其几何形状尺寸发生改变，同时配以相应改变了的配件，以达到所规定的配合技术参数。如东方红-75（54）拖拉机的气缸磨损后，可以按修理尺寸镗磨直径加大 0.25、0.5、0.75、1.0 或 1.25 毫米，同时配用相应加大尺寸的活塞和活塞环等。

附加零件法

附加零件法是用一个特别的零件装配到零件磨损的部位上，以补偿零件的磨损，恢复它原有的配合关系。当附加零件在工作中再次磨损超限后，在修理时还可以重新制作新的附加零件，用来代替更换前者。

更换零件与局部更换法

当零件损坏到不能修复或修复成本太高时，应该用新的零件更换，叫作更换零件法。如果零件的某个部位局部损坏严重，而其他部分还完好，也可以将损坏部分去掉，再重新

制作一个新的部分，用焊接或其他方法使新换上部分与原有零件的基体部分连接成一整体，从而恢复零件的工作能力，这就叫局部更换法。

恢复尺寸法

恢复尺寸法就是通过焊接（电焊、气焊、钎焊）、电镀、喷镀、胶补、锻、压、车、钳、热处理等方法，将损坏的零件恢复到技术要求规定的外形尺寸和性能。采用此方法要考虑经济效益，一般修复零件的费用约为原价格的5%~50%。在整个修复工艺过程中不能破坏零件的形位精度，不能降低零件表面的硬度和耐磨性，不能使零件基体金属组织发生变化和产生有害的残余应力，不能影响零件修复后的加工。

3. 机械拆卸应注意什么？

(1) 拆卸前应清除表面泥土和油污，拆卸过程中应保持清洁。

(2) 应弄清被拆机器或部件的构造和原理，避免拆坏机件。

(3) 根据需要进行拆卸，尽量少拆卸。

(4) 拆卸时要用适合的工具，避免猛打猛敲，以免零件损伤或变形。

(5) 要按照合理的顺序进行拆卸，一般是由附件到主件，由外层到内层，先由整机拆成总成，再由总成拆成部件，由部件拆成零件。