

汽车驾驶与维修初学者丛书

QICHE JIASHI YU WEIXIU CHUXUEZHE CONGSHU

AUTO

汽车发动机故障诊治200例

马文育 编

四川科学技术出版社



中国轻工业出版社

CHINA LIGHT INDUSTRY PUBLISHING HOUSE

AUTO

汽车发动机故障维修200例

陈立明 编

机械工业出版社





汽车发动机故障诊治200例

汽车驾驶与维修初学者丛书

马文育 编

第一章 汽车发动机基础知识	1
第一节 发动机的功用及分类	1
第二节 发动机的主要性能指标	2
第三节 发动机的冷却系统	3
第四节 发动机的润滑系统	4
第五节 发动机的点火系统	5
第六节 发动机的进气系统	6
第七节 发动机的排放系统	7
第二章 汽车发动机故障诊断与排除	8
第一节 故障诊断的基本方法	8
第二节 故障诊断的步骤	9
第三节 故障诊断的注意事项	10
第三章 汽车发动机常见故障的诊断与排除	11
第一节 发动机启动困难	11
第二节 发动机怠速不稳	12
第三节 发动机动力不足	13
第四节 发动机油耗过高	14
第五节 发动机异响	15
第六节 发动机过热	16
第七节 发动机漏油	17
第八节 发动机排放超标	18

四川科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车发动机故障诊治 200 例/马文育编. —成都:四川科学技术出版社, 2002. 11

(汽车驾驶与维修初学者丛书/陈盘学主编)

ISBN 7-5364-5060-5

I. 汽… II. 马… III. 汽车-发动机-故障诊断
IV. U472.43

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 073592 号

汽车驾驶与维修初学者丛书

汽车发动机故障诊治 200 例

编 者 马文育

责任编辑 张 俊 周 军

封面设计 李 庆

版式设计 杨璐璐

责任校对 楼 军 缪栋凯 康永光

责任出版 邓一羽

出版发行 四川科学技术出版社

成都盐道街 3 号 邮政编码 610012

开 本 787mm×1092mm 1/32

印张 13.125 字数 240 千 插页 2

印 刷 成都金龙印务有限责任公司

版 次 2002 年 11 月成都第一版

印 次 2002 年 11 月成都第一次印刷

印 数 1-3000 册

定 价 26.80 元

ISBN 7-5364 5060-5 /U·125

❑ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书,请与本社邮购组联系。

地址/成都市盐道街 3 号

邮政编码/610012

《汽车驾驶与维修初学者丛书》

编委会名单

主 编 陈盘学

副主编 周小川

编 委 赵智康 刘建民 沈 权

马文育 李朝春 敬树基

孙长富 张发钧 沈树盛

许孟然

编委会的话

随着汽车工业的发展和汽车的普及,涉及到汽车的使用、维修、管理、经营等行业的人员越来越多,但其中有相当一部分人员掌握汽车知识不多,理论与实践知识偏低。为了提高这部分人员的业务水平和专业素质,应广大读者要求,四川省汽车工程学会和《汽车杂志》编辑部共同组织了这套《汽车驾驶与维修初学者丛书》,并由四川科学技术出版社陆续出版。

《汽车杂志》1980年创刊,是综合性专业期刊,在国内汽车刊物中知名度较高。它会聚了众多有水平的作者,它积累了丰富的汽车知识信息,它拥有数十万的读者,它具有组织编写汽车图书的实力。

本丛书的作者多为《汽车杂志》的作者,他们来自生产第一线,均具有一定的理论与实践知识。

丛书由若干分册组成,每册独立成篇,具有完整的内容。我们本着以普及性为主兼顾提高性和资料性的原则,力争做到以通俗易懂的语言、深入浅出的手法和图文

并茂的形式来诠释深奥的汽车理论知识,努力当好广大汽车从业者及爱好者的良师益友。

《汽车驾驶与维修初学者丛书》编委会

前 言

应读者要求,编者精选了《汽车杂志》刊登的来自全国汽车维修行业第一线行家里手宝贵的汽车维修经验,汇编成本系列经验集。在此,谨向相关作者表示感谢。为避免冗长,本书尽量作到语言精炼,点到为止。此外,为了方便读者查阅,本书除每例都编有序号外,并尽量将相关总成、零件的文章集中在一起。

《汽车发动机故障诊治 200 例》一书,包括发动机诊断技术、机体故障、曲轴及活塞连杆组故障、配气机构故障和润滑系故障等五章。由涉及上述几方面的 200 个维修实例编制成成,实用性较强。

编 者

目 录

第一章 汽车发动机故障的诊断技术

——汽车诊断技术及自诊系统

1. 怎样诊治汽车故障?	3
2. 汽车故障的应急诊断	5
3. 感观诊断在汽车维修中的应用	8
4. 简介大熊 40-400 型发动机综合分析仪	12
5. OTC 诊断仪及其应用简介	18
6. 小胶管在故障诊断中的独特作用	30
7. 汽缸密封性的检测与故障诊断	32
8. 发动机密封部位漏气的诊断	36
9. 检测汽缸压力诊断发动机的故障	40
10. 测量汽缸压力要慎防起火	42
11. 根据曲轴箱通风装置的排气判断发动机故障	43
12. 发动机不能转动的简易诊断	44
13. 柴油机常见故障的诊断	46
14. Pro-link 解码器的使用方法	49

第二章 发动机机体故障的诊治

——拉缸、穴蚀及断汽缸套等典型故障

15. 发动机拉缸故障的诊治·····	57
16. 浅析柴油机拉缸的原因·····	59
17. 影响发动机汽缸拉伤的因素·····	60
18. 五十铃汽车发动机拉缸的原因及预防·····	66
19. 康明斯柴油机拉缸的原因·····	71
20. 耶尔奇汽车发动机的拉缸之谜·····	73
21. 发动机初期拉缸的原因·····	74
22. 130 轻型货车发动机前悬挂的故障分析·····	76
23. 富康车发动机的悬置吊架应加强检查·····	79
24. 不可忽视发动机的胶垫·····	81
25. 斯可达发动机前支承易损坏的原因·····	81
26. 发动机汽缸套的断裂原因·····	82
27. 6105Q 柴油机汽缸套断裂的原因·····	88
28. 防止 4102 柴油机汽缸套破裂的措施·····	92
29. 汽缸套断裂的原因及预防·····	94
30. 汽缸外侧穴蚀的原因分析·····	97
31. 康明斯发动机汽缸套穴蚀的防治·····	99
32. 改善汽缸套穴蚀的措施·····	101
33. 加大汽缸套承孔能有效避免穴蚀·····	103
34. 492Q 型发动机汽缸盖平面烧蚀的原因·····	104
35. 铣削伏尔加发动机汽缸盖后的压缩比·····	108
36. 汽缸垫几种冲窜现象的判别·····	112

37. 492Q 发动机改造后汽缸垫的选用·····	113
38. 铝汽缸盖的防蚀 ·····	114
39. 铝汽缸盖的损伤 ·····	117
40. 汽缸体的检查 ·····	120
41. 判别进口车发动机窜油的方法 ·····	125
42. 正确选择镶薄壁汽缸套工艺 ·····	126

第三章 发动机曲轴及活塞连杆组的故障诊治

——渗漏、异响及抱轴等典型故障

43. 汽缸活塞组磨损的影响因素 ·····	131
44. 奥迪车发动机曲柄连杆机构的特点 ·····	134
45. 正确拆装罗曼车发动机的活塞连杆组 ·····	139
46. 更换发动机“四组合件”的修理方法 ·····	139
47. 三菱牌车发动机曲轴易断的原因 ·····	140
48. 正确修配曲轴轴向定位装置 ·····	143
49. 勿改动曲轴皮带盘轮毂的尺寸 ·····	144
50. 曲轴止推片掉下来的原因 ·····	145
51. 加定位套防止曲轴轴向间隙改变 ·····	146
52. 预调曲轴轴向间隙的方法 ·····	147
53. 曲轴轴承的常见故障 ·····	147
54. 整体式曲轴皮带轮在老式曲轴上的应用 ···	149
55. 组合式曲轴可以拼修 ·····	150
56. 为何拧紧起动爪后曲轴转不动? ·····	150
57. 曲轴飞轮齿圈损坏的原因 ·····	152
58. 伏尔加车曲轴皮带盘标记的识别 ·····	153

59. 不能轻视南韩车曲轴前端漏油故障	153
60. 避免发动机曲轴前油封失效的措施	154
61. 防止曲轴后油封漏油的措施	156
62. 防止曲轴后端漏油的措施	158
63. 曲轴后油封漏油的原因	159
64. 防止曲轴后油封漏油的经验(1).....	162
65. 防止曲轴后油封漏油经验(2).....	163
66. 加工回油螺纹根治曲轴油封漏油	164
67. 缩短油封弹簧也能防止漏油	164
68. 曲轴后端漏油原因不在油封	165
69. 更换发动机曲轴后油封的要求	166
70. 微型车曲轴前端漏油可镶套	167
71. 东风车曲轴前油封有新式老式之分	167
72. 发动机连杆螺栓断裂原因的分析	168
73. 怎样预防连杆螺栓断裂	171
74. 大、中修发动机应更换自锁螺母.....	172
75. 半浮式活塞销窜出的原因	172
76. 自锁螺母松脱的原因及预防措施	174
77. 对活塞裙部椭圆度检验仪的释疑	175
78. 车削五十铃发动机活塞顶	179
79. 正确识别 492Q 发动机活塞的安装方向 ...	179
80. 活塞裙部表面不是越光洁越好	180
81. 正确选定活塞的配缸间隙	180
82. 活塞环槽岸损坏的原因	183

83. 发动机连续抱轴故障的分析	186
84. 对连续抱轴故障的补充分析	187
85. 发动机抱轴故障的启示	187
86. 一起未曾想到的抱轴事故	188
87. 天马车发动机烧坏轴承的原因	189
88. 三菱车发动机易烧瓦故障分析	190
89. 高原用车易烧坏轴承的原因	193
90. EC100 柴油机烧小瓦故障的诊断	194
91. 多次烧坏连杆轴承的原因	195
92. 析 ED-100 发动机第四道主轴颈易损的原因	196
93. 走合期发动机烧瓦的原因	197
94. 柴油机烧轴承故障的探讨	198
95. 发动机大小瓦配合间隙计算的公式	201
96. 选配曲轴轴承的经验	203
97. 发动机曲轴轴承损伤的预防	208
98. 发动机曲轴轴承故障的预防	212
99. 汽车故障的听诊	212
100. 发动机的常见异响特点和诊断方法	215
101. 提高判断发动机异响能力的新招	220
102. 三种常见的发动机异响	223
103. 对冷车起动轴承响的看法	224
104. 消除 6135Q 发动机曲轴轴承异响的措施	226
105. 对发动机缸响问题的看法	229

106. 浅谈活塞销衬套转动的敲击声·····	231
107. 天霸车发动机异响的原因·····	232
108. 飞轮固定螺栓异响的特点·····	234
109. 小小半圆键, 损失上万元 ·····	235
110. 活塞环漏气的判断·····	235
111. 进口汽车发动机也应适时更换活塞环·····	236
112. 第一道活塞环快速磨损的原因·····	236
113. 不能盲目更换活塞环·····	237
114. 发动机窜气故障的判别·····	238
115. 活塞环的技术检查与正确装配·····	239
116. 锥形活塞环的识别与安装·····	243
117. 活塞环应作漏光度检查·····	245
118. 怎样识别日本产活塞环·····	245
119. 卡玛兹发动机活塞应改为三道气环·····	247
120. 太脱拉 T815 活塞环窜油初探 ·····	248
121. 进口汽车活塞的改配·····	252
122. 活塞顶太高的原因·····	255
123. 发动机不能起动的的原因·····	256

第四章 发动机配气机构的故障诊治

——配气相位和气门异响、掉锁块等典型故障

124. 浅谈解放 CA488 发动机的正时 ·····	259
125. 浅谈发动机可变配气相位的控制机构·····	261
126. 快速查找发动机压缩上止点·····	263
127. 用“尽可能远”原则确定点火顺序·····	265

128. “双排不进”的气门调整法在进口车上的应用	267
129. 佩尔利尼车配气正时循环图及其校对法 ...	271
130. 发动机工作循环图在气门调整上的应用 ...	275
131. 简单易记的可调气门口诀.....	278
132. 两次调整气门间隙法的利与弊.....	279
133. 本田轿车气门间隙的逐缸调整法.....	280
134. 配气相位错乱引起“发吐”.....	283
135. 部分进口汽车发动机的正时标记(上).....	283
136. 部分进口汽车发动机的正时标记(中).....	294
137. 部分进口汽车发动机的正时标记(下).....	303
138. 发动机凸轮轴和挺杆底面磨损的原因.....	308
139. 大宇轿车为何连续断正时凸轮轴.....	315
140. 莫斯科人 2141S 型轿车凸轮轴折断的原因	316
141. 凸轮轴正时齿轮固定螺母松动的诊断法 ...	317
142. 不能忽视大发车正时凸轮轴油封漏油 ...	317
143. 检测正时凸轮升程.....	318
144. 冷激铸铁凸轮轴——国产化的曙光.....	318
145. 发动机齿轮异响故障的探讨.....	320
146. 正时齿轮发响的诊断.....	325
147. 凸轮轴正时齿轮故障的诊断.....	326
148. 发动机正时齿轮异响的原因.....	329
149. 长安车突然熄火故障的判断.....	329

150. 发动机正时齿轮被打坏的简易诊断法·····	331
151. 浅析拉达车凸轮轴半圆键松旷故障·····	331
152. 误诊桑塔纳型轿车发动机异响·····	332
153. 对凸轮轴止推片有关问题的探讨·····	332
154. CA488 发动机正时齿轮皮带跳齿的原因···	338
155. 正时齿形皮带折断的原因·····	340
156. 使用正时齿胶带的注意事项·····	342
157. 发动机要按期更换凸轮轴皮带·····	343
158. 更换斯柯达车正时齿带的要点·····	344
159. 无正时记号更换正时皮带·····	346
160. 正时皮带安装过紧会引起异响·····	347
161. 大宇轿车突然熄火不能再起动故障误判的 教训·····	348
162. 根治斯泰尔车发动机惰轮轴漏油的故障 ·····	349
163. 奔驰轿车发动机液压挺杆卡阻易产生异响 ·····	350
164. 液压气门挺杆脱出的检查·····	350
165. 切诺基吉普车发动机液压挺杆的维护·····	351
166. 发动机回火放炮故障的诊断经验·····	352
167. 改配却贝尔气门摇臂轴·····	354
168. 切诺基吉普车气门推杆掉出的原因·····	355
169. 解决气门摇臂发响的措施·····	356
170. 摇臂机构为何不来油? ·····	356

171. 气门室盖漏机油的教训·····	357
172. 气门室盖里的小秘密·····	358
173. 三菱吉普车发动机走热后气门异响故障的 排除·····	359
174. 桑塔纳轿车为何气门脚发响? ·····	359
175. 巧判气门异响·····	360
176. 调整气门间隙的不良习惯·····	360
177. 奥迪轿车配气机构的特点·····	361
178. 奥迪轿车配气机构的维修要点·····	362
179. 本田轿车可变气门机构的检修·····	368
180. “蓝鸟”险被误伤·····	373
181. 勿轻易大修或更换三菱车发动机·····	374
182. 奥迪轿车进气门锁块脱落的原因·····	375
183. 气门锁块脱落事故的原因·····	375
184. 气门锁块脱落事故与驾驶员的关系·····	376
185. 气门锁块脱落事故纯属质量问题·····	377
186. 谈同样一起气门锁块脱落事故·····	377
187. 奥迪 100 型轿车气门锁块脱落的原因·····	378
188. 气门锁块脱落的常见原因·····	379
189. 气门落入汽缸后的损失可避免·····	380
190. 发动机气门间隙变化不可忽视·····	380
191. 再谈气门间隙变化不可忽视·····	381
192. 气门间隙调整不当造成起动难·····	382
193. 气门间隙的几种检调方法·····	383