



Motor

大排量摩托车

维修实例

李存杰 马喜发 编著



辽宁科学技术出版社
LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

责任编辑/白 峰 白京久
封面设计/杜 江



ISBN 7-5381-3314-3



9 787538 133141 >

ISBN 7-5381-3314-3/U · 175 定价:28.00 元

天书量厚打车丝何实何

马喜发 编著

马喜发 编著

大排量摩托车维修实例

李存杰 马喜发 编著

辽宁科学技术出版社

· 沈阳 ·

图书在版编目(CIP)数据

大排量摩托车维修实例/李存杰, 马喜发编著. —沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2001. 1

ISBN 7-5381-3314-3

I. 大… II. ①李…②马… III. 摩托车, 大排气量—车辆修理 IV. U483.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 52249 号

出 版 者: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮编: 110003)

印 刷 者: 沈阳七二二工厂

发 行 者: 各地新华书店

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

字 数: 415 千字

印 张: 18.25

印 数: 1-5000

出版时间: 2001 年 1 月第 1 版

印刷时间: 2001 年 1 月第 1 次印刷

责任编辑: 白 嵘 白京久

封面设计: 杜 江

插 图: 赵中玲 温翠华

版式设计: 于 浪

责任校对: 李 雪

定 价: 28.00 元

邮购咨询电话: 024-23284502

前 言

我国是摩托车生产和使用的大国，至目前为止我国摩托车保有量已达到6000万辆左右。据近几年有关方面的统计，大排量摩托车(由于大排量摩托车没有严格的界定，本书泛指150ml及以上排量的摩托车)的产量和进口量呈逐年上升的趋势，而且以日本产的大排量摩托车占主导地位。

大排量摩托车较小排量结构更复杂，发动机多采用双缸或四缸以及水冷，普遍采用液压操纵式离合器和制动器，电气设备也相对齐全。对于广大摩托车用户和维修人员来说，这些技术和装备还比较陌生，在使用和修理中感觉比较困难。为了使用户和维修人员更好地解决实际常遇到的各种问题，我们根据多年修理和教学积累的经验，精选了281个典型例子，编写成这本《大排量摩托车维修实例》。

本书既有日本铃木、本田、雅马哈和川崎大排量摩托车的故障实例，又包括国产建设、嘉陵、轻骑、五羊、南方及珠峰等大排量摩托车的故障实例，同时对台湾地区生产的光阳、三阳等大排量摩托车也有介绍。

全书按故障原因划分为5章，另外还包含一个附录。本书由李存杰、马喜发主编，参加编写的人员还有李强、赵平、高春风、张西章、蒋辉、杨起波、杨刚、薛安邦、卢海涛、郑达亮。插图由赵中玲、温翠华描绘。由于作者水平有限，有不当和错误之处，敬请有关专家和读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 发动机机械部分

1. 建设雅马哈 JYM150-A 不能起动	1
2. 建设雅马哈 SR150 不能起动	2
3. 嘉陵 JH150T 不能起动(一)	4
4. 嘉陵 JH150T 不能起动(二)	5
5. 嘉陵 JH150T 不能起动(三)	6
6. 川崎 KZ200 不能起动	7
7. 黄河川崎 HK250 起动困难	8
8. 雅马哈 TZR250RRS 起动困难	11
9. 雅马哈 TZR250 不能起动	12
10. 雅马哈 FZR400RR 不能起动	13
11. 黄河川崎 HK250B 不能起动(一)	13
12. 黄河川崎 HK250B 不能起动(二)	14
13. 建设雅马哈 SR150 不能起动	17
14. 黄河川崎 HK250B 不能起动(三)	17
15. 川崎 KZ200 不能起动	19
16. 本田 VT250 起动困难、工作不平稳	19
17. 豪爵 150 自行熄火后不能起动	21
18. 嘉陵 JH150 自行熄火后不能起动	21
19. 建设雅马哈 SR150 不能起动	22
20. 本田 VF400F 不能起动	22
21. 建设雅马哈 SR150 发动机没有怠速	25
22. 黄河川崎 HK250 发动机没有怠速	27
23. 依发 MZTS250 发动机没有怠速	28
24. 雅马哈 TZR250 发动机没有怠速	28
25. 本田 AX-I250 动力性差、加速不良	30
26. 本田 CB750 加速时发动机间歇工作	30
27. 本田 AX-I250 发动机有异响	31
28. 铃木 GT750 发动机有异响	31
29. 雅马哈 TY250R 发动机有异响	32

30. 本田 NSR250R 发动机有异响	32
31. 本田 XL250R 发动机有异响(一)	33
32. 本田 CB500 发动机有异响	34
33. 本田 XL250R 发动机有异响(二)	34
34. 本田 CB750 发动机有异响	35
35. 本田 XL250R 发动机有异响(三)	35
36. 雅马哈 RT1B - MX400 发动机有异响	35
37. 雅马哈 XV750 发动机前缸温度高并有异响	36
38. 雅马哈 XV250 发动机温度过高并有异响	36
39. 铃木 GT750 发动机温度过高并有异响	37
40. 雅马哈 XV250 发动机温度高并有异响	38
41. 雅马哈 XV750 发动机有杂音并温度过高	39
42. 雅马哈 RZ350RR 发动机有杂音并温度过高	39
43. 本田 VF400F 发动机温度过高	40
44. 本田 XL250R 发动机温度过高	40
45. 川崎 600 发动机温度过高	41
46. 雅马哈 XV750 发动机有杂音并温度过高	41
47. 依发 TS150 发动机有异响	41
48. 迎光 150 发动机过热、动力不足	41
49. 川崎 GPZ250R 发动机过热	42
50. 珠峰王 150 气缸盖部位有“嗒嗒”声	44
51. 珠峰王 150 发动机不能起动	44
52. 本田 150 修理后气缸盖部位噪声大	45
53. 雅马哈 150 熄火后再也起动不着	46
54. 本田 150 行驶中熄火后再也起动不着	47
55. 嘉陵 150 不能起动	48
56. 五羊 150 发动机有异响	48
57. 建设 150 发动机有“嗒嗒”敲击声	50
58. 五羊 150 行驶无力	52
59. 鹿城 150 行驶中发动机突然有异响	53
60. 南方 150 排气管冒浓烟	54
61. 捷达 150 修理后第二天无法起动	54
62. 迎光 150 拉起风门才能起动	55
63. 雅马哈 150 更换活塞组件后起动困难	56
64. 本田 150 起动困难、行驶无力	57
65. 嘉陵 150 发动机反向运转	58
66. 南方 150 发动机有异响	59
67. 铃木 GS250FW 怠速易熄火	60

68. 雅马哈 FZ250 发动机转速提不上去	60
69. 川崎 250C 排气管冒浓烟	61
70. 铃木 250 怠速熄火	62
71. 黄河川崎 250 有缺润滑油的现象	63
72. 本田 250 起动不着	64
73. 黄河川崎 250 无法起动	66
74. 黄河 250 行驶中突然卡死	66
75. 南方 250 排气管放炮	68
76. 五羊 250 发动机有异响	68
77. 南方 250 熄火后起动不着	69
78. 本田 250 不能起动	70
79. 雅马哈 250 不能起动	71
80. 铃木 250 发动机有金属敲击声	72
81. 南方 250 发动机杂音严重	73
82. 珠峰 250 发动机有异响	74
83. 扬子江 250 发动机异响严重	74
84. 本田 250 行驶无力	76
85. 雅马哈 400 行驶中突然熄火	77
86. 铃木 GSX - R400 低速行驶无力	78
87. 川崎 400 起动蹬杆不动	78
88. 川崎 400 右缸排气管冒浓烟	80

第二章 燃油供给系统

89. 雅马哈迎光 150 不能起动(一)	82
90. 雅马哈迎光 150 不能起动(二)	83
91. 本田 NSR250R 起动困难	83
92. 光阳豪汉 150 不能起动	84
93. 本田 NSR250R 不能起动	86
94. 川崎 250 不能起动	86
95. 本田 XL250R 不能起动	86
96. 光阳豪汉 150 不能起动	87
97. 黄河川崎 HK250B 不能起动	87
98. 本田 NSR250R 不能起动	88
99. 川崎 Z1000 不能起动	88
100. 依发 MZTS2500 起动困难	89
101. 超人 QS150T 怠速熄火	89
102. 雅马哈 XJ400D 怠速时自行加速	90
103. 建设雅马哈 SR150 怠速转速随温度升高而增加	90

104. 建设雅马哈 SR150 发动机热态时转速下降	91
105. 超人 QS150T 加大油门车速下降	92
106. 依发 MZTS250 加大油门就熄火	93
107. 雅马哈 RD250A 加大油门时发动机间歇工作	94
108. 川崎 KZ200 - A3 全速行驶时动力下降	95
109. 本田 CL450 加速不良	95
110. 川崎 KZ200 - A4 加速不良、动力性差	96
111. 雅马哈 TZR250 行驶发冲、排气管放炮	97
112. 雅马哈迎光 150 低速工作不良	97
113. 依发 TS250 加速不良、动力性下降	98
114. 雅马哈迎光 150 加速不良	99
115. 雅马哈 GTS1000 加速迟缓	99
116. 雅马哈 RD400Daytona 加速不良	99
117. 雅马哈 FZR400R 加大油门时发动机熄火	101
118. 铃木 GT750 加速不良	102
119. 本田 NSR250R 低速工作不良	102
120. 依发 TS150 发动机有异响	104
121. 珠峰王 150 动力性差	104
122. 本田 150 油门转把失灵	105
123. 雅马哈 150 起动困难, 行驶时动力下降	106
124. 本田 150 起动困难, 动力性差且易熄火	106
125. 雅马哈迎光 150 油位表不工作	108
126. 五羊 150 停车后不能再起动	108
127. 五羊 150 行驶中自动熄火	110
128. 建设 150 化油器滴油	110
129. 常光 150 冒黑烟并有放炮现象	112
130. 本田 150 行驶无力	114
131. 五羊 150 排气管放炮	114
132. 捷达 150 不能起动	115
133. 珠峰 150 不能起动	117
134. 本田 VT250F 有放炮现象、动力性差	119
135. 本田 250 不易起动	120
136. 春兰 250 行驶中突然加速困难	120
137. 南方 250 升档反应缓慢	121
138. 五羊本田 250 怠速转速时高时低	122
139. 本田 250 清洗化油器后行驶无力	122
140. 本田 250 行驶无力	123
141. 南方 250 无怠速且油耗大	125

142. 南方 250 停放时化油器大量溢油	125
143. 黄河 250 排气管冒黑烟并有放炮声	127
144. 雅马哈 400 冷车起动困难	128
145. 雅马哈 400 热车不能熄火	129
146. 本田 400 发动机有“突突”声	130

第三章 点火系统

147. 光阳豪汉 150 不能起动	132
148. 川崎 KZ200 - A3 不能起动(一)	133
149. 川崎 KZ200 - A3 不能起动(二)	138
150. 川崎 KZ200 - A3 不能起动(三)	138
151. 川崎 KZ200 - A3 不能起动(四)	139
152. 川崎 KZ200 - A3 不能起动(五)	139
153. 本田 CB350 不能起动	140
154. 川崎 KZ200 - A4 不能起动(一)	140
155. 川崎 KZ200 - A4 不能起动(二)	141
156. 铃木 GT200 不能起动(一)	143
157. 铃木 GT200 不能起动(二)	144
158. 铃木 GT200 不能起动(三)	145
159. 长江 750M1 不能起动	146
160. 长江 750 不能起动	148
161. 雅马哈 XV250 不能起动	148
161. 建设雅马哈 SR150 不能起动	149
163. 雅马哈 XTR400 不能起动	150
164. 雅马哈 FZR400RR 不能起动	151
165. 雅马哈 GTS1000A 不能起动	151
166. 本田 NSR250R 起动困难	152
167. 本田 NSR250R 怠速和低速时工作不稳	154
168. 本田 VT250 发动机没有怠速、加速反应缓慢	156
169. 本田 CB450 发动机没有怠速	156
170. 铃木 T350 发动机没有怠速	156
171. 黄河川崎 HK250B 发动机怠速不平稳	158
172. 铃木 GT750 排气管放炮和化油器回火	158
173. 本田 CB500 加速不良、动力不足	159
174. 本田 CL1000 加速不良、动力不足	160
175. 川崎 ZX400 - G1 加速不良、动力不足	161
176. 雅马哈 FJ1200A 一挂档发动机就熄火	161
177. 川崎 GPZ250R 行驶发冲	164

178. 雅马哈 RD350 加速不良、动力不足·····	165
179. 本田 GL500 加速不良、动力不足·····	166
180. 川崎 GPZ250 加速反应缓慢 ·····	166
181. 本田 XL250R 发动机间歇工作, 提速困难 ·····	167
182. 本田 XL250R 加速不良 ·····	168
183. 雅马哈 SR150 排气管冒黑烟·····	169
184. 依发 TS150 化油器回火和排气管放炮 ·····	169
185. 雅马哈 RT1B - MX400 发动机有异响 ·····	169
186. T500 - 2 发动机有异响 ·····	170
187. 雅马哈 FJ1200A 加速有杂音 ·····	171
188. 本田 VT250 发动机有异响·····	171
189. 珠峰王 150 行驶中发动机突然熄火 ·····	172
190. 雅马哈迎光 150 行驶中发动机突然熄火 ·····	173
191. 雅马哈 150 熄火后无法起动 ·····	174
192. 五羊 150 不能起动 ·····	175
193. 建设 150 冷车起动困难 ·····	176
194. 南方 150 行驶中自动熄火 ·····	176
195. 轻骑 150 起动困难 ·····	178
196. 嘉陵 150 熄火后不能起动 ·····	179
197. 五羊 150 不能起动 ·····	179
198. 南方 150 火花塞跳火而不着车 ·····	181
199. 南方 150 高速行驶时排气管放炮 ·····	182
200. 五羊 150 冷车和热车均不易起动 ·····	183
201. 三阳 150 行驶中连续往前冲 ·····	184
202. 南方 150 起动蹬杆反弹 ·····	185
203. 凌鹰雅马哈 150 发动机工作不稳定 ·····	186
204. 本田 VT250 不能起动·····	187
205. 本田 250 起动困难 ·····	187
206. 铃木 GSX - R250CJ 发动机不工作 ·····	188
207. 雅马哈 250 行驶中突然无力 ·····	189
208. 雅马哈 250 熄火后不能再着车 ·····	190
209. 五羊 250 行驶中提不起速度 ·····	191
210. 南方 250 行驶中突然熄火 ·····	192
211. 本田 CBR250RR 不能起动·····	193
212. 本田 250 难以起动 ·····	194
213. 铃木 250 雨后不能着车 ·····	195
214. 黄河 250 排气管放炮 ·····	196
215. 扬子 250 不能起动 ·····	197

216. 雅马哈 250 熄火后不能起动	198
217. 珠峰 250 行驶中有断火现象	199
218. 本田 400 不能起动	199
219. 嘉陵 150 稍加油门就熄火	200
220. 本田 CBR250 推车才能着火	201
221. 本田 CTZ250 发动机双缸都不能起动	203
222. 本田 NSR250R 发动机单缸工作	204
223. 本田 250 发动机双缸都不工作	205
224. 本田 NSR250R 发动机单缸工作	206
225. 雅马哈 250(4 缸)行驶无力	207
226. 本田 CBR250R 起动时好时坏	207
227. 本田 CTZ250 型只有一个缸工作	208
228. 铃木 250 不能起动	208
229. 西湖 250 不能起动	209
230. 南方 250 行驶中突然熄火	210
231. 五羊 250 不能起动	210

第四章 电气设备

232. 黄河·川崎 250 起动机不转	212
233. 南方 250 行驶中动力下降	212
234. 轻骑 250 电起动不着车	213
235. 轻骑 150 电起动机不工作	214
236. 轻骑铃木 150 打开点火开关后无信号	215
237. 铃木 250 突然熄火后不再着车	216
238. 铃木 GSX - R250CT 电起动机不工作	216
239. 川崎 250 电起动机无工作迹象	219
240. 川崎 250 主继电器不工作	219
241. 川崎 ZX250 电起动机不工作	220
242. 铃木 400 电起动机不工作	221
243. 珠峰 250 中速以上时发电机不充电	221
244. 本田 CB500 不能起动	222
245. 南方 250 起动困难, 一加油就熄火	222
246. 钱江 150 不能起动	223
247. 雅马哈迎光 150 左转向灯不闪	224
248. 雅马哈 150 前照灯灯光弱	224
249. 雅马哈迎光 150 信号系统全不工作	226
250. 嘉陵 150 灯光光线弱	227
251. 轻骑铃木 250 前照灯一会亮一会不亮	228

252. 黄河 250 左转向时后灯不亮	229
253. 轻骑 250 前照灯工作不正常	230
254. 本田 250 前照灯光线弱	231
255. 本田 250 所有信号失灵	231
256. 本田 400 仪表失准	232
257. 南方 150 电喇叭和转向灯均不工作	233

第五章 其他系统

258. 本田 250 离合器打滑(一)	235
259. 本田 250 离合器不能分离	236
260. 中华厦杏 150 有爆燃声	236
261. 南方 250 只能放在三档位置, 前后不能换档	237
262. 本田 250 挂档后车辆不能行驶	237
263. 黄河 250 不能起步	238
264. 本田 150 不能起动	239
265. 南方 250 后轮不能转动	240
266. 五羊本田 250 无法行驶	241
267. 本田 250 后轮不能转动	241
268. 南方 250 换不上二档	243
269. 铃木 400 行驶中有“喳喳”声	243
270. 迎光 150 起动后就熄火	244
271. 南方 150 行驶脱档	245
272. 五羊 150 四档加速无力	246
273. 常光 150 挂档有响声	248
274. 本田 250 离合器打滑(二)	248
275. 南方 NF250 前轮制动(液压)失灵	249
276. 南方 250 制动效果不佳	250
277. 本田 250 前轮倾斜	251
278. 轻骑铃木 250 前轮制动(液压)失灵	253
279. 本田 250 前轮制动(液压)失灵	254
280. 南方 250 行驶中车轮有异响	255
281. 南方 150 车体下部有异响	256

附录

一、发动机常见异常响声的原因与特征	257
二、摩托车发动机用燃油、润滑油常识	261
三、火花塞型号的含义	263
四、发动机不能起动的检查步骤	269

五、部分进口摩托车发动机的调整数据	271
六、部分进口摩托车电气线路图上的符号说明	275
七、进口摩托车部分英文字母的含义	275
八、有关摩托车部分英文缩写名称的含义	276

第一章 发动机机械部分

1. 建设雅马哈 JYM150 - A 不能起动

故障车型：建设雅马哈 JYM150 - A 劲豹。

故障现象：该车发动机起动困难，车辆行驶无力、加速反应缓慢。拆检发动机发现，活塞与活塞环磨损严重。更换活塞、活塞环后，发动机仍不能起动。

检查分析：试起动发动机，起动蹬杆踏不动，曲轴不转。卸下火花塞与发动机侧盖，来回转动飞轮，无论顺时针方向还是逆时针方向，飞轮都转动不到一圈，即转不动。这表明发动机内部机件楔住。根据“更换活塞与活塞环后，发动机仍不能起动”的情况与该车的现象认定：新更换的机件不良或发动机组装不当。

卸下气缸盖，转动飞轮检查，在活塞位于下止点附近，来回转动飞轮时，活塞不能越过下止点。卸下气缸体，拨动活塞观察，活塞裙部下边缘与曲柄卡滞。卸下活塞检查，活塞裙部下边缘有与曲柄碰撞的凹痕。究其原因，车用活塞的活塞销孔位置不当，向活塞头部(上部)方向偏移，如图 1-1 中虚线所示。将该活塞与该车原活塞安装在同一根活塞销上，使两活塞挨紧并列在同一平面上(如图 1-2)，即可发现：车用活塞的裙部比该车原活塞裙部长出 3mm 之多，而车用活塞的活塞顶则比该车原活塞的活塞顶低相应的尺寸。当发动机组装后，活塞运动到下止点附近时，其裙部下边缘与曲柄卡滞，使活塞不能越过下止点，导致曲轴不能转动，造成故障。

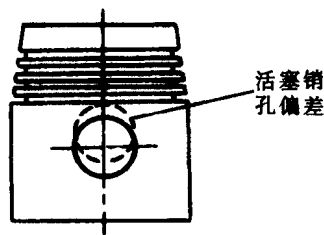


图 1-1 活塞销孔向活塞头部方向偏移

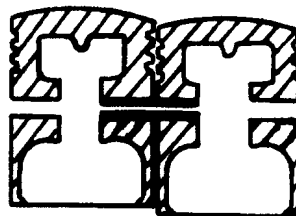


图 1-2 将两活塞安装在同一根活塞销上

故障排除：更换良好的活塞，组装发动机试验，发动机起动容易、怠速工作平稳、加速反应灵敏、车辆行驶的动力性能与加速性能良好。

必须注意：由于配件的质量原因，在修理过程中更换机件时，一定要将新更换的机件与原机件对比，以及时发现二者几何尺寸的误差，从而保证修理质量和工作效率。在更换活塞并组装发动机的过程中，安装气缸体后，应转动飞轮数圈，使活塞越过上、下止点，同时观察：活塞位于上止点时，活塞顶面应平于或稍低于气缸与气缸盖或气缸盖

的结合面，如图 1-3 所示。

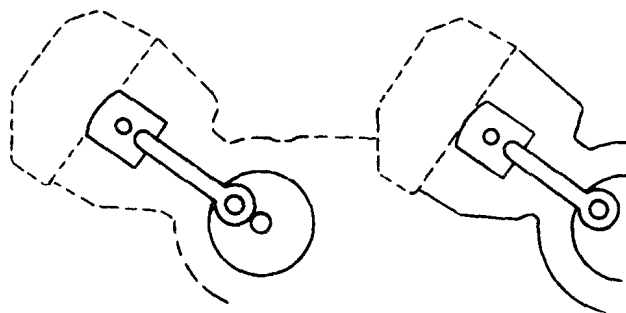


图 1-3 活塞位于上止点时顶面的位置

该车更换活塞后发动机仍不能起动的原因就是：活塞销孔的位置向活塞头部偏移超过了 3mm。使活塞相对于曲轴的距离减小，导致活塞位于下止点附近时，裙部的下边缘与曲柄卡滞。对于这种质量不合格的活塞，即使活塞到达下止点时，裙部的下边缘不与曲柄卡滞，也会由于活塞位置向下止点方向偏移，相当于连杆长度缩短或气缸长度增加，使燃烧室容积增大，导致发动机压缩比下降，造成发动机起动困难、动力性能与加速性能下降等发动机工作不良现象。有的活塞的活塞销孔向活塞裙部下方偏移，安装后，相当于连杆长度增加或气缸长度减小，因活塞顶与燃烧室或气缸的缸肩卡滞，使活塞不能越过上止点，导致曲轴不能转动。还会因为活塞顶部与燃烧室或气缸的缸肩碰撞产生敲击声，至少由于燃烧室容积减小使发动机压缩比增大，导致爆震并使发动机过热。

2. 建设雅马哈 SR150 不能起动

故障车型：建设雅马哈 SR150 型。

故障现象：该车因发动机起动困难、车辆行驶无力、加速反应缓慢，拆检发动机发现：活塞与活塞环磨损严重。更换活塞、活塞环后，发动机起动容易、工作良好，但车辆行驶仅几公里即出现动力下降现象，坚持行驶时，发动机自行熄火后不能起动。

检查分析：试起动发动机，踏动起动蹬杆时起动蹬杆沉重，曲轴转动困难，发动机内部有摩擦声。卸下火花塞，踏动起动蹬杆试验，情况不变。用手指堵住火花塞孔，踏动起动蹬杆，手指上几乎没有气体冲击力。表明气缸压缩不良。

检查和调整配气正时。检查气门间隙，进、排气门的气门间隙都正确。同时，气门室内机件表面的润滑油痕迹明显，表明发动机润滑良好。根据该车的故障现象分析认定：新更换的机件不良或发动机组装不当。

分解发动机检查，当卸下气缸体时，气缸与活塞结合的紧度很大。用力拉下气缸体发现：活塞与气缸拉伤；活塞裙部的活塞销孔侧拉伤与金属烧熔粘结现象严重；活塞头部的活塞销孔侧也拉伤，活塞环被卡死在活塞环槽内；气缸的相应部位有明显的拉伤痕迹与金属粘结痕迹。导致气缸漏气和活塞的活塞销孔侧与气缸之间的间隙消失，产生卡滞。

究其原因，车用活塞的质量不合格，椭圆度不够，在发动机温度升高后，活塞膨胀变形失圆，使缸壁(活塞销孔侧与气缸之间的)间隙过小甚至出现负间隙，导致气缸与活塞拉伤。

活塞由活塞顶部、活塞头部、活塞裙部三部分组成，其结构如图 1-4 所示。根据活塞在发动机工作时从上至下(活塞顶部、活塞头部、活塞裙部)受热量渐小的环境特点，将活塞制作成在常温下上小下大的近似圆锥形，如图 1-5 所示。由于在发动机工作时活塞裙部会产生变形：燃烧气体压力均匀作用在活塞顶部，而活塞销给予的支反力则作用在活塞裙部的活塞销座处，导致活塞顶部产生弯曲变形，致使活塞裙部也产生相应的变形，使活塞沿销轴方向的尺寸增大，而垂直于活塞销轴方向上的尺寸减小，如图 1-6 所示；燃烧气体压力 P 还会使活塞受到侧压力 N ，侧压力的作用也使活塞裙部的直径在活塞销轴方向上增大，如图 1-7 所示；活塞销座周围较多的金属堆积，受热后膨胀量较大，致使活塞裙部在受热状态下变形，这种变形同样使活塞沿活塞销轴线方向上的直径增大比其他方向大，如图 1-8 所示。所以，将活塞裙部(最下面一道活塞环槽下面至活塞底面)的横断面制作成在常温下垂直于活塞销轴线方向的直径大于活塞销轴线方向的直径(呈椭圆形)，如图 1-9 所示。从而使活塞在发动机正常工作温度下(热态)变形成一个近似圆柱形，保证活塞与气缸壁之间有比较均匀的间隙，避免活塞在气缸内卡死或引起局部磨损。活塞的锥度和椭圆度根据发动机的不同而不同，通常，活塞的锥度为 $0.05 \sim 0.10\text{mm}$ ，椭圆度为 $0.08 \sim 0.25\text{mm}$ 。

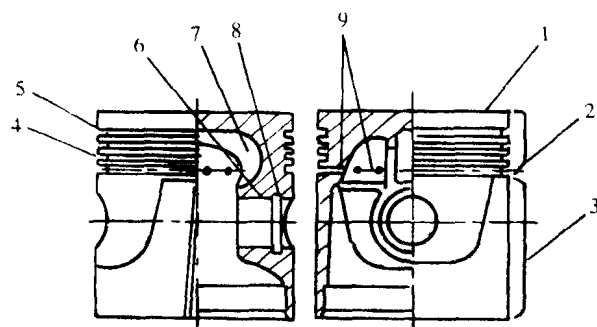


图 1-4 活塞的结构

1—顶部 2—头部 3—裙部 4—环岸 5—环槽 6—销座
7—加强肋 8—卡环槽 9—泄油孔及泄油槽

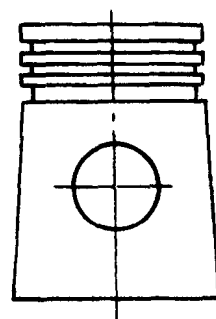


图 1-5 活塞的锥度

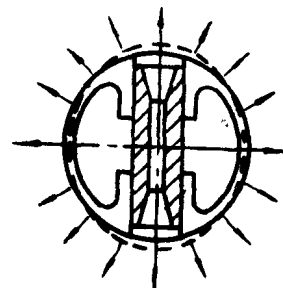
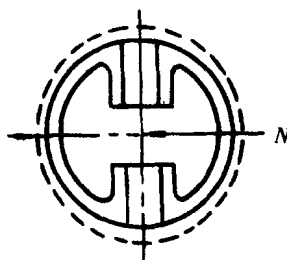
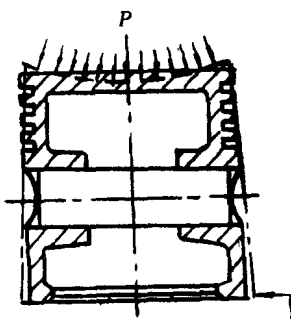


图 1-6 气体压力造成的活塞变形 图 1-7 侧压力造成的活塞变形 图 1-8 活塞受热变形