

QICHE WEIXIU 1600WEN

汽车维修

1600 问



吴定才 吴珂民 编著



化学工业出版社

QIYU WEIXIU 1600WEN

汽车维修

1600 问



吴定才 吴珂民 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

应广大读者要求,在《汽车维修1000问》的基础上新编本书。本书从汽车使用维修出发,以汽车维修工应知应会为核心,采用问答方式,较系统地介绍了汽车的结构、使用、维修及常见故障判断与排除1600问。全书共十部分:第一部分常用工具,第二部分发动机,第三部分底盘,第四部分电器,第五部分轮胎,第六部分钣金,第七部分涂装,第八部分维护,第九部分维修数据,第十部分试验。

本书涵盖汽车维修工所必须掌握的基础知识和技能。可供汽车维修各专业工种进行技术考核参考,也可供汽车维修各专业工种自学使用,还可作为汽车管理、使用、维修技术培训参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修1600问/吴定才,吴珂民编著. —北京:
化学工业出版社,2012.6
ISBN 978-7-122-14048-7

I. 汽… II. ①吴…②吴… III. 汽车-车辆修理-
问题解答 IV. U472.4-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第072655号

责任编辑:宋薇
责任校对:王素芹

文字编辑:陈喆
装帧设计:张辉

出版发行:化学工业出版社
(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装:大厂聚鑫印刷有限责任公司
850mm×1168mm 1/32 印张19¹/₂ 字数542千字
2012年8月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)
售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:49.00元

版权所有 违者必究

编 委 会

主 任：吴定才 吴珂民

编 委：吴定才 吴珂民 周华龙

唐军仓 丁照灵 吴的安

张廷海 洪子毅 李洪德

李焕华 沈 冰 张伟民

谭昌权 郭慧兵 朱 毅

刘 波 易金成 施 猛

朱云钟 赵 欣 金其学

胡 伟 安 强 程 杨

周小雄 吴大才

主 审：王艳勇

副主审：肖卫东 刘 伟 王 勇

QICHE WEIXIU 1600WEN

汽车维修

1600问

前言

随着汽车工业的不断发展，汽车在人们生活中发挥着越来越重要的作用，它的使用、维护与维修也日益受到人们的重视。为了让汽车维修技工及有关技术人员更好地掌握汽车的结构原理和维修等知识，提高汽车维修技术水平和技能，适应汽车的管理、使用和维修工作需要，应广大读者要求，特在《汽车维修1000问》的基础上，编写了本书。

本书从汽车使用与维修出发，较系统地介绍了汽车的结构、使用、维修及常见故障判断与排除等方面的内容。本书以汽车维修工应知应会为重点，联系实际操作过程中遇到的一些重、难点问题，强化维修人员的维修技能，同时兼顾了目前新型车辆所采用的新技术、新设备、新工艺和新方法，做到理论与实际相结合。全书共十部分：第一部分常用工具，第二部分发动机，第三部分底盘，第四部分电器，第五部分轮胎，第六部分钣金，第七部分涂装，第八部分维护，第九部分维修数据，第十部分试验。

本书由吴定才、吴珂民编著。初稿完成后，王艳勇、肖卫东、刘伟、王勇进行了审阅，经编者修改后定稿。

本书在编写过程中，得到了许多领导和同仁的关心、指导与支持，在此一并致以衷心感谢！

由于编者水平有限，书中若有不足之处，恳请读者不吝指正。

编者

QICHE WEIXIU 1600WEN

汽车维修

1600问

目 录

第一部分 常用工具

1.起子（螺丝刀）有何用途？	2
2.起子（螺丝刀）有何结构特点与种类？	2
3.起子（螺丝刀）怎样正确使用？	2
4.钳子有何用途？	2
5.钳子有何结构特点？	3
6.钳子怎样正确使用？	3
7.手锤有何用途？	4
8.手锤有何规格？	4
9.手锤有何结构特点？	4
10.何谓手锤握法？	4
11.手锤有何挥锤方法？	5
12.手锤有何使用注意事项？	5
13.开口扳手有何用途？	6
14.开口扳手有何结构特点与种类？	6
15.开口扳手怎样正确使用？	6
16.梅花扳手有何用途与种类？	7
17.套筒扳手有何结构特点？	7
18.套筒扳手有何用途？	8
19.扭力扳手有何结构特点及用途？	8

20.活动扳手有何结构特点及用途?	8
21.活动扳手怎样正确使用?	9
22.管子扳手有何结构特点及用途?	9
23.角尺有何结构特点?	9
24.角尺怎样应用?	9
25.V形铁有何结构特点?	10
26.V形铁有何用途?	10
27.V形铁怎样应用?	10
28.角铁有何结构特点?	10
29.角铁有何用途?	10
30.角铁怎样正确使用?	10
31.样冲有何用途?	10
32.样冲有何结构特点?	11
33.样冲使用时应注意哪些问题?	11
34.錾子有何种类?	11
35.錾子有何结构特点?	11
36.扁錾(阔錾)有何用途?	12
37.扁錾(阔錾)有何结构特点?	12
38.尖錾(狭錾)有何用途?	12
39.尖錾(狭錾)有何结构特点?	12
40.油槽錾有何用途?	12
41.油槽錾有何结构特点?	12
42.錾子尾部有何结构特点?	12
43.錾子有哪几种握法?	13
44.何谓錾子正握法?	13
45.何谓錾子反握法?	13
46.何谓錾子立握法?	13
47.何谓正确的錾削站立姿势?	13
48.錾断有哪几种方法?	14
49.油槽怎样錾削?	14

50. 键槽怎样铣削?	14
51. 平面怎样铣削?	15
52. 铣削安全技术有哪些?	15
53. 何谓锯削?	16
54. 锯削有何应用?	16
55. 手锯有何作用?	16
56. 手锯有何结构特点?	16
57. 锯条怎样正确选用?	17
58. 锯削操作要领分哪几步?	17
59. 怎样正确安装锯条?	17
60. 怎样正确起锯?	18
61. 何谓正确锯削姿势?	18
62. 锯削工件的夹持应注意哪些事项?	18
63. 锯削钢管怎样选择锯条?	19
64. 怎样正确锯削钢管?	19
65. 锯削厚工件怎样选择锯条?	19
66. 怎样正确锯削厚工件?	19
67. 怎样正确锯削型材?	20
68. 怎样正确锯削薄板?	20
69. 怎样预防锯削时锯条损坏?	20
70. 怎样预防锯削时产生废品?	21
71. 何谓锉削?	21
72. 锉削有何作用?	22
73. 锉刀分为哪几类?	22
74. 普通锉分为哪几类?	22
75. 特种锉有何作用? 分为哪几种?	22
76. 何谓整形锉?	22
77. 整形锉有何作用? 分为哪几种?	22
78. 整形锉尺寸规格常用的有哪几种?	23
79. 整形锉锉齿粗细规格常用的有哪几种?	23

80. 整形锉有何结构特点?	23
81. 整形锉锉纹分哪几种?	24
82. 何谓单纹整形锉?	24
83. 何谓双纹整形锉?	24
84. 怎样正确选用锉刀断面形状?	24
85. 怎样正确选用锉刀粗细?	25
86. 怎样正确选用锉刀尺寸规格?	25
87. 锉刀有何使用规则?	25
88. 何谓锉刀握法?	26
89. 何谓中型锉刀握法?	26
90. 何谓较小锉刀握法?	27
91. 何谓整形锉握法?	27
92. 何谓站立姿势(位置)?	27
93. 何谓运锉姿势?	27
94. 锉削时两手的用力和锉削速度有何关系?	28
95. 何谓锉削要领?	28
96. 何谓工件夹持正确方法? 工件夹持有哪些注意事项?	29
97. 直线度及平面度怎样检查?	29
98. 怎样检查垂直度与平行度?	30
99. 锉削废品有何预防方法?	30
100. 锉削有何安全技术?	31
101. 锉削平面有哪几种方法?	32
102. 何谓直锉法?	32
103. 何谓交叉锉法?	32
104. 何谓推锉法?	32
105. 怎样锉削外圆弧?	33
106. 怎样锉削四方铁?	33
107. 怎样锉削六方铁?	33
108. 油石怎样保养?	33
109. 何谓钻孔? 钻孔加工有哪些特点?	34

110. 钻床有何结构特点?	34
111. 怎样正确使用台式钻床?	35
112. 有何钻孔方法?	36
113. 钻孔废品怎样预防?	37
114. 怎样预防钻头损坏?	37
115. 钻削有何安全技术?	38
116. 怎样取断头螺钉?	38
117. 油管端为什么铆合呈喇叭口形?	39
118. 油管端喇叭口形怎样铆合?	39
119. 怎样防止铆接废品的产生?	40
120. 虎钳有何结构特点及用途?	41
121. 虎钳有哪些种类?	41
122. 平行虎钳有哪些种类?	41
123. 平行虎钳有何结构特点?	41
124. 手虎钳有何结构特点及规格?	42
125. 长足虎钳有何用途及结构特点?	42
126. 平行虎钳怎样正确使用?	42
127. 砂轮机有何用途?	43
128. 砂轮机有何结构特点?	43
129. 砂轮机怎样操作使用?	43
130. 千斤顶有何结构特点与用途?	44
131. 千斤顶怎样正确使用?	45
132. 千斤顶有何使用注意事项?	45

第二部分 发动机

133. 汽车发动机由哪几部分组成?	47
134. 汽车发动机有哪些种类?	47

135. 发动机排气量有何意义?	48
136. 发动机排量怎样计算?	48
137. 何谓发动机燃烧室容积?	48
138. 发动机燃烧室容积怎样计算?	49
139. 何谓发动机压缩比?	49
140. 发动机压缩比怎样计算?	49
141. 何谓发动机升功率?	49
142. 发动机升功率有何意义?	49
143. 何谓发动机工作循环?	50
144. 何谓四冲程与二冲程?	50
145. 何谓二冲程汽油机工作循环?	50
146. 何谓二冲程柴油机工作循环?	50
147. 何谓四冲程汽油机工作循环?	51
148. 何谓四冲程柴油机工作循环?	51
149. 发动机对燃烧室结构有什么要求?	52
150. 汽油机和柴油机常用燃烧室形式有哪些?	52
151. 铝合金汽缸盖和铸铁汽缸盖各有什么优缺点?	52
152. 铝合金汽缸盖使用中有哪些注意事项?	53
153. 汽缸垫有何作用?	53
154. 汽缸垫有何要求?	53
155. 干式缸套与湿式缸套各有什么特点?	53
156. 有些汽缸体上为什么要镶缸套?	53
157. 怎样镶配干式汽缸套?	54
158. 怎样换装湿式汽缸套?	54
159. 如何确定汽缸的修理尺寸?	55
160. 怎样检查汽油机(柴油机)汽缸压缩压力?	55
161. 发动机汽缸磨损原因有哪些?	56
162. 发动机汽缸磨损有何规律?	57
163. 怎样测量汽缸的圆度和圆柱度误差?	57
164. 定位镗缸应满足哪些基本要求?	58

165. 怎样计算汽缸的镗削量?	58
166. 镗缸机使用应注意哪些事项?	58
167. 磨缸过程中应注意哪些事项?	59
168. 磨缸工艺步骤是怎样的?	60
169. 何谓偏缸?	60
170. 偏缸产生原因有哪些?	60
171. 影响汽缸压缩压力的因素有哪些?	61
172. 发动机汽缸压力低有哪些症状?	61
173. 导致汽缸压力低的原因有哪些?	61
174. 汽缸衬垫烧损有哪些症状?	62
175. 发动机活塞基本结构如何?	62
176. 发动机活塞是按哪几种形式分类的?	62
177. 发动机活塞有何特点?	63
178. 为何活塞裙部要开切口?	63
179. 活塞、活塞环、活塞销各起什么作用?	63
180. 活塞环分为哪几种环? 活塞环有哪些形式?	64
181. 组合油环有何特点?	64
182. 活塞环开口间隙与汽缸直径有何关系?	64
183. 活塞环间隙如何测量?	65
184. 活塞环弹力如何测量?	65
185. 活塞环漏光度如何检查?	66
186. 活塞环尺寸如何选择?	66
187. 如何装配活塞环?	66
188. 微型汽车发动机活塞环怎样正确安装?	67
189. 活塞环第一道气环外圆表面采用多孔镀铬起什么作用?	67
190. 多孔镀铬气环如何识别? 装配时有何要求?	67
191. 如何确定活塞与汽缸的配合间隙?	67
192. 怎样用拉力法测量活塞与汽缸壁的配合间隙?	68
193. 活塞顶部有哪些标记? 各有何种涵义?	68
194. 同组级活塞质量差一般是怎样规定的?	69

195. 连杆衬套怎样选配?	69
196. 活塞销与活塞销座孔怎样修配?	69
197. 活塞连杆组怎样组装?	70
198. 何谓扭曲环?	71
199. 扭曲环有何安装注意事项? 活塞环断面切口朝向不同 有何作用?	71
200. 全浮式与半浮式活塞销有何区别和特点?	71
201. 连杆起何作用?	71
202. 连杆有何结构特点?	72
203. 连杆弯扭变形怎样检测?	72
204. 连杆轴承怎样选配?	73
205. 如何手工修刮连杆轴承?	73
206. 曲轴有何功用?	74
207. 曲轴由哪几部分组成?	74
208. 曲轴平衡重块有何作用?	74
209. 飞轮有何作用?	75
210. 曲轴和飞轮为什么要进行动平衡?	75
211. 曲轴轴承如何选配?	75
212. 曲轴轴承水平线怎样校正?	76
213. 曲轴轴承怎样刮削?	76
214. 引起曲轴弯曲的原因有哪些?	77
215. 修磨曲轴怎样选择定位基准?	77
216. 曲轴主轴颈和连杆轴颈的修理尺寸怎样确定(选择)?	78
217. 配气机构有何功用?	78
218. 配气机构由哪些部件组成?	79
219. 配气机构如何分类?	79
220. 修理凸轮轴有哪些技术要求?	79
221. 发动机配气相位怎样测量?	80
222. 配气相位怎样调整?	81
223. 配气机构装配过程中应注意什么事项?	81

224. 气门工作有什么要求？	82
225. 气门头顶部分为哪些形状？	82
226. 进气门为何要早开、迟闭？	82
227. 排气门为何要早开、迟闭？	83
228. 何谓气门间隙？其有何目的？	83
229. 何谓“冷间隙”与“热间隙”？	83
230. 上置凸轮轴式配气机构气门间隙怎样调整？	83
231. 气门间隙调整不当有什么危害？	84
232. 气门杆部为什么要安装挡油圈？	84
233. 为什么要采用充金属钠气门？钠冷却气门是怎样进行冷却的？	84
234. 气门弹簧起何作用？	85
235. 为什么有的发动机每个气门安装两根弹簧？	85
236. 气门杆在工作时为什么要转动？	85
237. 气门杆与挺柱（或摇臂）之间为什么要留有间隙？	86
238. 液压挺杆有何结构特点？	86
239. 液压挺杆工作过程是怎样的？	86
240. 在何种情况下需要更换正时齿形带？	87
241. 怎样根据旧齿形皮带分析产生损坏的原因？	87
242. 发动机液压挺杆起何作用？	88
243. 发动机液压挺杆有何优缺点？	88
244. 液压挺杆维修时应注意哪些问题？	88
245. 何谓气门叠开与气门叠开角？	89
246. 气门叠开时可燃混合气会不会流入排气管？废气 会不会流入进气管？	89
247. 何谓手工研磨气门？应注意哪些事项？	89
248. 气门研磨后如何检查气门与气门座的密封性？	90
249. 如何使用磨气门机光磨气门？	90
250. 如何铰削气门座？	91
251. 如何使用气门座磨光机修磨气门座？	91
252. 轿车发动机配气机构主要采用什么形式？	92

253. 汽油机供给系由哪些装置组成?	92
254. 汽油机供给装置由哪些部件组成? 有何作用?	92
255. 空气滤清器起何作用?	93
256. 空气滤清器有哪些形式?	93
257. 空气滤清器纤维滤芯有什么优点?	93
258. 空气滤清器采用泡塑滤芯有什么好处?	94
259. 轿车汽油滤清器为什么采用一次性纸质滤芯?	94
260. 汽油发动机不来油或来油不畅故障怎样检查和排除?	94
261. 汽油机不来油或来油不畅的故障原因有哪些?	95
262. 汽油机混合气过稀故障现象有哪些?	95
263. 汽油发动机混合气过稀原因有哪些?	96
264. 汽油发动机混合气过浓怎样检查与排除?	96
265. 汽油发动机混合气过浓原因有哪些?	97
266. 怠速熄火故障现象有哪些?	97
267. 怠速熄火产生原因有哪些?	97
268. 何谓汽油发动机急加速不良故障?	98
269. 汽油发动机急加速不良产生原因有哪些?	98
270. 加速不良故障有何现象? 怎样检查与排除?	98
271. 汽油发动机对燃油使用性能有何要求?	98
272. 汽油泵起何作用?	99
273. 汽油泵有哪些形式?	99
274. 汽油泵进、出油阀怎样检修?	99
275. 汽油泵摇臂怎样检修?	99
276. 汽油泵安装有何注意事项?	100
277. 何谓汽油的抗爆性?	100
278. 何谓突爆燃烧?	100
279. 突爆燃烧外部有何特征?	101
280. 何谓汽油机正常燃烧与不正常燃烧?	101
281. 汽油发动机突爆和表面点火有何区别?	101
282. 排气消声器起何作用?	101

283. 排气消声器是怎样消声的？	101
284. 进气歧管和排气歧管有何作用？	102
285. 进气歧管和排气歧管有何结构特点？	102
286. 消声器结构形式分为哪几类？	102
287. 柴油机与汽油机在结构上有何本质区别？	103
288. 柴油机有什么优缺点？	103
289. 对柴油机燃料系有何要求？	103
290. 柴油机燃料系是怎样工作的？	104
291. 柴油机燃油系统对燃烧过程有何影响？	104
292. 柴油机直喷式燃烧室和分隔式燃烧室在结构上各有什么特点？	104
293. ω 型燃烧室有何优缺点？	105
294. 输油泵有何功用？	105
295. 输油泵有哪几种形式？	105
296. 供油泵限压阀起何作用？	105
297. 喷油泵有何功用？	106
298. 柴油车喷油泵有哪几种类型？	106
299. 柱塞式喷油泵由哪几部分组成？	106
300. 柱塞式喷油泵各部分有何作用？	106
301. 分配泵由哪几部分组成？	107
302. 分配泵各部分有何功用？	107
303. 分配泵有何优缺点？	107
304. 柴油机喷油泵为何装置调速器？	107
305. 柴油机转速是怎样调节的？	108
306. 调速器有哪些类型？	108
307. 柴油发动机动力不足的原因有哪些？	108
308. 柴油发动机不易启动或不能启动故障怎样检查与排除？	109
309. 柴油机排气管冒蓝烟原因有哪些？	110
310. 喷油泵不供油故障产生原因有哪些？	110
311. 喷油泵不供油故障怎样排除？	110
312. 喷油泵供油不足故障产生原因有哪些？	110

313. 喷油泵供油不足故障怎样排除?	111
314. 柴油发动机输油泵供油困难原因有哪些?	111
315. 柴油发动机输油泵供油困难故障怎样排除?	111
316. 柴油发动机喷油量过小有哪些现象?	111
317. 柴油发动机喷油量过小有哪些原因?	111
318. 柴油发动机喷油量过小故障怎样排除?	112
319. 柴油发动机喷油时间过早有何现象?	112
320. 柴油发动机喷油时间过早有何原因?	112
321. 柴油发动机喷油时间过早怎样排除?	112
322. 柴油发动机喷油时间过迟故障有何现象?	113
323. 柴油发动机喷油时间过迟故障原因有哪些?	113
324. 柴油发动机喷油时间过迟故障怎样排除?	113
325. 柴油发动机喷油量过多故障有何现象?	113
326. 柴油发动机喷油量过多故障原因有哪些?	113
327. 柴油发动机喷油量过多故障怎样排除?	113
328. 柴油发动机工作发抖, 排气管冒黑烟原因有哪些?	114
329. 柴油发动机工作发抖, 排气管冒黑烟故障如何排除?	114
330. 柴油发动机不易降速故障现象有哪些?	114
331. 柴油发动机不易降速故障原因有哪些?	114
332. 柴油发动机不易降速故障怎样排除?	114
333. 柴油发动机启动困难故障现象有哪些?	114
334. 柴油发动机启动困难故障原因有哪些?	115
335. 何谓柴油发动机运转中突然熄火故障?	115
336. 柴油发动机运转中突然熄火故障原因有哪些?	115
337. 何谓柴油机发生“飞车”故障?	115
338. 柴油机发生“飞车”故障原因有哪些?	115
339. 柴油发动机出现“飞车”怎么办?	115
340. 柴油发动机“飞车”故障怎样诊断排除?	116
341. 柴油发动机工作时排气管冒白烟的原因有哪些?	116
342. 柴油发动机工作时排气管冒白烟应怎样排除?	116