

汽车 新结构 新技术 丛书

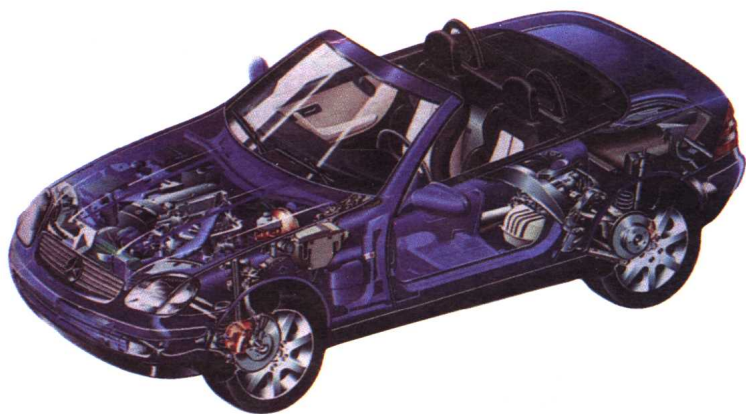


QICHE XINJISHU WENTI JIEDA

汽车新技术 问题解答

孙凤英 主 编

姜华平 副主编



人民交通出版社

汽车新结构新技术丛书

QICHE XINJISHU WENTI JIEDA

汽车新技术问题解答

孙凤英 主 编

姜华平 副主编

人民交通出版社

内 容 提 要

本书以现代高级轿车为主要对象,用问答的形式讲述了现代汽车新结构,使用与维修中容易出现的技术问题及故障诊断与排除方法。

本书取材新颖,简明实用,深入浅出,通俗易懂。既可供汽车专业技术人员和汽车维修工人使用,也可作为院校汽车专业及汽车维修培训班的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车新技术问题解答/孙凤英主编. —北京:人民交

通出版社,1997.12

(汽车新结构新技术丛书)

ISBN 7-114-02796-6

I. 汽… II. 孙… III. 汽车-新技术-问答 IV. U46-

44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 21864 号

汽车新结构新技术丛书

汽车新技术问题解答

孙凤英 主 编

姜华平 副主编

版式设计:崔凤莲 责任校对:尹 静 责任印制:张 凯

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号)

各地新华书店经销

北京京东印刷厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张:7.5 字数:175 千

1998 年 2 月 第 1 版

1998 年 2 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001—4000 册 定价:12.00 元

ISBN 7-114-02796-6

U · 01993

前 言

随着汽车工业的飞速发展和新技术在汽车上的广泛应用,在我国汽车保有量中,拥有较为先进结构和技术的汽车比例越来越大,这就要求汽车设计、使用和维修人员必须掌握新知识、新理论。本书即是应这种需求而编写的。本书讲述了汽车新结构、检测方法、故障排除及维修。突出了汽油机电控喷射系统、自动变速器和制动防抱死系统的内容,同时也介绍了现代轿车的其他内容。

本书由黑龙江交通高等专科学校孙凤英任主编,济南交通高等专科学校姜华平任副主编。参加编写的人员有孙凤英(1~68题)、刘文霞(69~133题)、李 丽(134~171题)、姜华平(172~248题)、王林超(249~290题)、付百学(291~328题)。

由于编者水平有限,书中难免有错漏之处,恭请读者批评指正。

编 者

1997年4月

目 录

第一篇 汽车发动机

1. 什么叫汽油喷射系统?	1
2. 汽油喷射系统有什么优点?	1
3. 汽油喷射系统的基本原理是什么?	1
4. 汽油喷射系统如何控制?	2
5. 汽油喷射系统有哪些基本类型?	2
6. 何为 D 型汽油喷射系统?	2
7. 何为 L 型汽油喷射系统?	2
8. 何为 K 型汽油喷射系统?	2
9. 何为 KE 型汽油喷射系统?	2
10. 何为 LH 型汽油喷射系统?	3
11. 机械式汽油喷射系统是怎样工作的?	6
12. 机械式汽油喷射系统由哪些部分组成?	7
13. 燃油供给系统由哪些部件组成?	7
14. 电动汽油泵的结构及工作原理如何?	8
15. 蓄压器起什么作用? 它是怎样工作的?	9
16. 汽油滤清器有何功用? 其结构与普通滤清器是 否相同?	11
17. 压力调节器有何功用? 它是如何工作的?	11
18. 喷油器如何工作? 喷油器安装应注意什么?	12
19. 混合气配剂的任务是什么? 混合气配剂的主要	

部件有哪些？	12
20. 空气计量器的结构及工作原理是什么？	13
21. 燃油量分配器有何功用？其结构及工作原理 如何？	13
22. 差压阀是如何工作的？	14
23. 冷起动阀的构造及工作原理如何？	15
24. 温度—时间开关的功用、结构及工作原理如 何？	16
25. 暖车调节器的工作原理如何？	16
26. 补充空气调节阀有何功用？工作原理如何？	17
27. 全负荷加浓装置如何工作？	17
28. 机械式汽油喷射系统是如何实现加速过渡的？	19
29. 什么叫机电混合控制的汽油喷射系统？	19
30. 机电混合控制的汽油喷射系统与机械式汽油喷 射系统相比有何优点？	19
31. 燃料供给部分的基本装置有哪些？	19
32. 燃油系统压力调节器有何功用？其结构及原理 如何？	19
33. 喷油器与机械式系统的喷油器是否相同？	20
34. 燃油的配剂与机械式系统是否相同？	20
35. 混合气成分的配剂是如何工作的？	20
36. 电控单元有何功用？由哪些部分组成？它是如 何工作的？	21
37. 电液混合气成分调节器有何功能？结构及原理 如何？	22
38. 起动工况如何适应？	23
39. 暖车工况如何适应？	23
40. 加速工况如何适应？	24

41. 怠速工况如何适应?	24
42. 全负荷工况如何适应?	24
43. 电子控制汽油喷射系统的基本原理是什么?	24
44. 电子控制汽油喷射系统的特点是什么?	24
45. 电子控制汽油喷射系统由哪几部分组成?	25
46. 多点喷射燃油供给系统由哪几部分组成?	25
47. 燃油系有何功用? 它是如何工作的?	25
48. 分配管有何功用?	25
49. 压力调节器有何功用? 它是如何工作的?	25
50. 喷油器的结构及工作原理如何?	26
51. 节气门体汽油喷射系统如何布置?	27
52. 节气门体汽油喷射系统有何优点	27
53. 节气门体汽油喷射系统有哪些部分组成?	28
54. 电磁喷油器的构造如何?	28
55. TBI 调压器有何功用? 其原理如何?	28
56. 发动机运行工况的数据如何采集?	29
57. 发动机运行工况数据采集常用的传感器有 哪些?	29
58. 发动机温度传感器 (CTS)。	29
59. 进气歧管温度传感器 (MAT)。	30
60. 混合气温度传感器。	30
61. 爆震传感器。	30
62. 曲轴位置传感器。	30
63. 节气门位置传感器 (TPS)。	31
64. 进气歧管压力传感器 (MAP)。	31
65. 活门式空气流量计。	32
66. 热线式空气流量计。	33
67. 热膜式空气流量计。	34

68. 氧传感器。	35
69. 对汽车发动机用传感器的测量范围与精度如何要求?	35
70. 确定基本喷油量的参数有哪些? 如何测定?	35
71. 辅助测量参数有哪些?	36
72. 电控单元有何功用?	36
73. 电控单元由哪些部分组成?	36
74. 电控单元如何进行数据处理?	37
75. 喷射脉冲如何形成?	38
76. 蓄电池电压如何校正?	39
77. 冷起动加浓有哪些方法?	39
78. 冷起动阀的喷油时间如何控制?	39
79. 起动后加浓与暖车加浓如何实现?	40
80. 部分负荷下的燃油配剂如何控制?	40
81. 加速时的加浓如何实现?	40
82. 全负荷加浓如何实现?	41
83. 如何进行怠速调整?	41
84. 如何适应空气温度?	41
85. 最大功率时, 喷油器的循环喷油量如何计算?	42
86. 喷油器喷油持续时间如何计算?	42
87. 喷油器流通截面如何计算?	43
88. 故障诊断的一般注意事项有哪些?	43
89. 进气系统检修的注意事项有哪些?	45
90. 燃油供给系检修的注意事项有哪些?	45
91. 电子控制系统检修的注意事项有哪些?	45
92. 发动机微机控制系统故障的查找程序如何?	46
93. 目测检查的内容有哪些?	46
94. 基本检查的主要内容有哪些?	47

95. 电控汽油喷射系统的故障诊断方法有哪些?	48
96. 用故障代码法如何诊断故障?	48
97. 用故障征兆模拟法如何诊断故障?	49
98. 用查故障征兆一览表法如何诊断故障?	51
99. 用万用表检测法如何诊断故障?	51
100. 电控发动机常见故障有哪些?	51
101. 发动机起动困难或不能起动如何诊断?	51
102. 发动机经常熄火如何诊断?	53
103. 发动机有时熄火如何诊断?	55
104. 发动机怠速不良如何诊断?	56
105. 发动机怠速过高如何诊断?	57
106. 发动机缺火如何诊断?	58
107. 发动机无力如何诊断?	60
108. 如何检测油泵?	61
109. 如何检测冷起动喷油器?	62
110. 如何检测压力调节器?	64
111. 如何检测喷油器?	64
112. 如何检测空气流量计?	66
113. 如何检测节气门体?	67
114. 如何检测怠速控制阀?	69
115. 如何检测冷起动喷油器正时开关?	70
116. 如何检测水温传感器?	70
117. 如何检测歧管绝对压力传感器?	71
118. 如何检测进气温度传感器?	72
119. 如何检测氧传感器?	72
120. 如何检测主继电器?	74
121. 如何检测开路继电器?	75
122. 如何检测电子控制器 (ECU)?	75

123. 进入自诊断测试状态的方法有哪些?	77
124. 故障码的显示方式有哪几种?	77
125. 如何清除故障码?	78
126. 通用汽车自诊断系统如何诊断故障?	79
127. 克莱斯勒汽车自诊断系统如何诊断故障?	80
128. 福特汽车自诊断系统如何诊断故障?	81
129. 丰田汽车自诊断系统如何诊断故障?	82
130. 日产汽车自诊断系统如何诊断故障?	84
131. 三菱汽车自诊断系统如何诊断故障?	89
132. 怎样用 PRO-LINK 诊断福特汽车故障?	90
133. 怎样使用 PRO-LINK 诊断通用汽车故障?	91

第二篇 汽车底盘

134. 轿车的液力机械传动由哪些部分组成?	93
135. 液力变矩器的组成、作用?	93
136. 单排行星齿轮机构的组成? 档位排列的特点?	94
137. 以丰田 A42DL 型变速器为例, 分析多排行星齿轮的档位组合规律, 各工作元件的功能?	96
138. 行星齿轮机构中的单向自由轮起什么作用?	97
139. 离合器起什么作用? 打滑的原因是什么?	99
140. 制动器起什么作用? 打滑的原因是什么?	99
141. 自动变速器的选档手柄各个位置含义是什么? 使用要求如何?	99
142. 驱动轮如何反拖发动机进行制动?	101
143. 以丰田 A42DL 为例, 分析离合器、制动器的组合规律?	102
144. 目前丰田汽车公司生产的轿车用自动变速器	

种类、技术要点有哪些？	104
145. 油泵的作用、安装位置如何？	104
146. 主调节阀的作用是什么？	106
147. 第二调节阀的作用是什么？	107
148. 节气门阀、速控阀的作用、安装位置如何？	108
149. 手控阀的作用是什么？	110
150. 自动换档阀的作用是什么？	110
151. OD 档电磁阀的作用是什么？	111
152. 缓冲阀、顺序阀、球阀的作用是什么？	111
153. 锁止信号阀的作用是什么？	113
154. 自动变速器用油的特点？	114
155. 用油错误会导致什么后果？	114
156. 检修自动变速器的前提条件有哪些？	115
157. 基础检验的项目有哪些？	115
158. 怠速过高、过低会出现什么现象？	116
159. 油面过高、过低会出现什么现象？	116
160. 节气门拉线过紧、过松会导致什么现象？	116
161. 节气门全开检验的目的是什么？	117
162. 空档起动开关的作用是什么？	118
163. 若在 D、2、L 位置都能起动发动机说明存在 什么问题？	118
164. OD 档电磁阀或其线路损坏，会导致什么后 果？	118
165. 何时换入 OD 档？换入 OD 档时，车速表、 转速表的变化特点如何？	118
166. 失速试验的目的是什么？	119
167. 失速试验的步骤是什么？	119
168. 失速试验时，若在 D 位、R 位的转速都低于	

规定值,说明什么问题?	119
169. 失速试验时,若在 D 位、R 位的失速转速都 高于规定值,故障原因可能出现在哪里?	119
170. 失速试验时,只是在 D 位的失速转速高于规 定值,说明了什么问题?	120
171. 失速试验时,只是在 R 位的转速高于规定值, 说明了什么问题?	120
172. 时间滞后试验的目的是什么?	120
173. 时间滞后试验的方法是什么?	120
174. 时滞过长的原因是什么?	120
175. 时滞过短的原因是什么?	120
176. 为什么从 N 位换入 D 位、R 位时存在 时间滞后?	120
177. 测量油路中的油压目的是什么?	121
178. 速控油压的测量方法是什么?	121
179. 速控油压过低对变速器有何影响?	122
180. 主油路油压的测量方法是什么?	122
181. 如果 D、R 的主油路油压都过高,何处有 故障?	123
182. 如果 D 位、R 位的油压过低,何处有故 障?	123
183. 如果只是在 D 位过低,何处有故障?	123
184. 如果只是在 R 位主油路油压过低,何处有 故障?	124
185. 维修前进行路试,主要检查哪些项目?	124
186. 维修后进行路试,主要检查哪些项目?	124
187. 检查 P 位应达到什么要求?	124
188. 检查 R 位应达到什么要求?	124

189. 如何检查 L 位的工作情况?	124
190. 如何检验变速器在 D 位时的工作性能?	124
191. 什么叫升档点? 降档点?	125
192. 为什么升档点比降档点高?	125
193. 升档点过高的原因是什么?	126
194. 降档点过低的原因是什么?	126
195. 从一档升不上二档的原因是什么?	126
196. 超速档行驶时锁止离合器无锁止的原因是什么? 如何检验?	127
197. 锁止离合器锁止时产生强烈冲击的原因是什 么?	127
198. 一档升入二档时产生换档冲击的原因是什 么?	127
199. 二档升入三档时产生换档冲击的原因是什 么?	127
200. 变速器处于“2”位, 由一档升入二档时出现 换档冲击的原因是什么?	127
201. 三档升入四档 (OD 档) 时产生换档冲击的 原因是什么?	128
202. 一档升入二档时几乎没有震动或离合器打滑 的原因是什么?	128
203. 二档升入三档时几乎没有震动或离合器打滑, 并且发动机转速过高, 此时说明出现什么 问题?	128
204. 汽车不能行驶至最高车速, 且加速不良的原 因是什么?	128
205. 发动机在“P”和“N”位不能起动的原因是 什么?	128

206. 自动变速器在“P”和“N”位有噪音的原因
是什么? 129
207. 换入“P”位汽车停不住, 或不能退出“P”
位的原因是什么? 129
208. 选档手柄在“N”位时汽车能行驶的原因是
什么? 129
209. 汽车不能在“R”位行驶(但在其它位置能
行驶)的原因是什么? 129
210. 选档手柄从“N”位到换入“D”位产生强烈
冲击的原因是什么? 129
211. 汽车在“D”位不能行驶, 但“R”、“2”、
“L”位能行驶, 其原因在哪里? 129
212. 汽车不能在“D”、“2”、“L”位行驶, 但能
在“R”位行驶, 其原因在哪里? 130
213. 汽车起步困难的原因是什么? 130
214. 不能从超速档降至三档的原因是什么? 130
215. 自动变速器不能从三档降至二档或从超速档
不能直接降至二档的原因是什么? 130
216. 自动变速器不能从二档降至一档的原因是什
么? 130
217. 三档行驶时踩下加速踏板, 车速达到规定范
围但无自动跳合的原因是什么? 130
218. 节气门全开时, 由超速档降至三档, 速度过
快或打滑的原因是什么? 131
219. 节气门全开时, 由三档降至二档, 速度过快
或打滑的原因是什么? 131
220. 超速档时踩下加速踏板, 车速达到规定范围,
但无自动跳合的原因是什么? 131

221. 任何档位汽车都不能行驶的原因是什么? 131
222. 自动变速器在“D”、“2”、“L”和“R”位工作有噪音的原因是什么? 131
223. 选档手柄换至“2”位时不能从三档降至二档的原因是什么? 132
224. 选档手柄换至“1”位时不能从三档降至二档的原因是什么? 132
225. 选档手柄在“1”位时没有发动机反拖制动的
原因是什么? 132
226. 换档手柄在“1”位时不能从二档降至一档的
原因是什么? 132
227. 当换档手柄在“R”位时汽车不倒车的原因是
什么? 133
228. 汽车爬坡困难的原因是什么? 133
229. 升档时有尖锐叫声应检查哪些项目? 133
230. 升档时出现由一档直接升至三档的现象时应
检查哪些项目? 133
231. 升档时出现由二档直接升至超速档的现象时
应检查哪些项目? 133
232. 一档升入二档时出现汽车停住现象应检查哪
些项目? 134
233. 二档升入三档时出现汽车停住现象应检查哪
些项目? 134
234. 三档升入超速档时汽车停住应检查哪些项
目? 134
235. 松开加速踏板时齿轮发响应检查哪些项目? 134
236. 降档时有尖锐声音应检查哪些项目? 134
237. 三档时踩下加速踏板, 超出规定车速范围才

自动跳合, 或发动机转速过高应检查哪些项目?	134
238. 超速档时踩下加速踏板, 超出规定车速范围才自动跳合, 或发动机转速过高应检查哪些项目?	135
239. 不能按照换档模式换档应检查哪些项目?	135
240. “2”位时不能从二档换入一档或从二档换入三档应检查哪些项目?	135
241. 从“1”位换入“2”位或发动机高转速运转时无冲击应检查哪些项目?	135
242. “1”位时从一档升至二档或从二档升至三档应检查哪些项目?	135
243. 变速器过热应检查哪些项目?	135
244. 即使变速器换至超速档, 超速指示灯也不亮应检查哪些项目?	136
245. 行驶时自动变速器漏油, 加油管或通气管冒白烟应检查哪些项目?	136
246. 超速档开关关闭, 变速器仍能升入超速档应检查哪些项目?	136
247. 在变速器加油口处有难闻的气味, 其原因是什么?	136
248. 如何检查变矩器中单向自由轮的好坏?	137
249. 电控超速档易出现什么故障?	137
250. 电控液压式自动变速器与液控液压式自动变速器有何区别?	137
251. 电控液压式自动变速器的油路有何特点?	138
252. 控制换档阀的电磁阀有何控制规律?	138
253. 控制换档方式选择开关有何作用?	138

254. 电控锁止离合器的基本原理是什么?	138
255. 控制储能减振器的电磁阀的作用是什么?	139
256. 何为电控系统失效保护功能?	139
257. 电控系统的自诊断系统如何应用?	139
258. 电控自动变速器故障诊断的一般程序是什么?	139
259. 故障代码的含义是什么? 如何使用?	140
260. 现代轿车悬挂的结构特点是什么?	140
261. 空气悬挂的特点是什么?	141
262. 悬挂的高度如何实现控制和自调?	141
263. 当出现悬挂高度不能变化的现象时应如何处理?	141
264. 现代轿车车轮定位的特点是什么?	142
265. 现代轿车后轮为何有定位内容?	142
266. 现代轿车车轮内倾(外倾为负值)有何优点?	142
267. 现代轿车主销内倾角有何特点? 内倾角过大对汽车制动安全性有何影响?	142
268. 现代轿车主销后倾角有何特点?	142
269. 现代轿车前束值有何特点?	142
270. 现代轿车行驶跑偏的原因是什么?	143
271. 液压促动的鼓式制动器有哪几种形式? 其结构如何?	143
272. 鼓式制动器间隙自调装置特点是什么? 有哪几种型式?	146
273. 摩擦限位式间隙自调装置的结构和工作原理如何?	146
274. 楔形杆式间隙自调装置的结构和工作原理如	