

摩托车电气维修 1000个怎么办

吴文琳 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

第二版

摩托车电气维修

1000个怎么办

吴文琳 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书采用一问一答的形式,全面、系统地介绍了从事摩托车电气维修应掌握的电工基本知识和检修操作技能,重点介绍了摩托车电气和电控系统的维护保养、故障检修的方法和技巧。本书涉及面广,基本涵盖了摩托车电气维修的各个方面。

全书分为摩托车维修工基本知识,蓄电池,磁电机与发电机,整流器与电压调节器,电启动与电动支架系统,点火系统,电控发动机,照明、信号与仪表和其他电器九章,共1000多个独立的小问题。读者既可结合实际选读或查阅,即学即用,得到解决问题的方法和技巧,也可系统地学习提高。

本书图文并茂,通俗易懂,实用性强。可供广大摩托车驾驶人员、摩托车维修工和摩托车爱好者学习使用,也可作为摩托车维修工培训班的培训教材,是摩托车维修工必备的实用知识读本和工具书。

图书在版编目(CIP)数据

摩托车电气维修 1000 个怎么办/吴文琳编著. —2 版. —北京:中国电力出版社, 2015. 5

ISBN 978-7-5123-7283-2

I. ①摩… II. ①吴… III. ①摩托车—电气设备—故障修复—问题解答 IV. ①U483.07-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 040368 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2012 年 1 月第一版

2015 年 5 月第二版 2015 年 5 月北京第三次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 22.875 印张 729 千字

印数 5001—8000 册 定价 55.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前言 Preface

近年来，由于电子技术的广泛应用，加之摩托车车型增多，使摩托车在结构原理、使用和维修等方面发生了一系列的变化，维修量增大，对摩托车电气维修的要求也不断提高。为了满足广大摩托车维修工的工作需要，能较快地掌握摩托车电气设备和电控系统维修的操作技能，我们编写了这本《摩托车电气维修 1000 个怎么办》。

本书在编写过程中，从广大摩托车维修工的实际需要出发，以解决实际问题为目的，力求简明实用、通俗易懂，以问答的形式全面、系统地介绍了摩托车电气维修应掌握的基本知识和检修操作技能，重点介绍了摩托车电气和电控系统的维护保养、故障检修的方法和技巧，也介绍了摩托车行驶途中电气故障的应急处理。本书涉及面广，基本涵盖了摩托车电气维修的各个方面。通过本书的介绍，将有助于广大摩托车驾驶员、维修人员和技术人员提高使用与维修摩托车的效率和质量。

全书分为摩托车维修工基本知识，蓄电池，磁电机与发电机，整流器与电压调节器，电启动与电动支架系统，点火系统，电控发动机，照明、信号与仪表和其他电器九章，共 1000 多个独立的小问题。读者既可结合实际选读或查阅，即学即用，得到解决问题的方法和技巧，也可系统地学习提高。

本书图文并茂，通俗易懂，实用性强。既是广大摩托车驾驶人员、摩托车维修工和摩托车爱好者的良师益友，也是一本摩托车维修必备的工具书。

本书由吴文琳编著，参加编写的人员还有林瑞玉、林国洪、林清国、许宜静、林莆杨、吴荔城、邱宗许、杨向阳、施生柏、傅瑞聪、

黄国良、刘燕青、陈瑞青、陈玉山等。本书在编写过程中得到许多同行的指导和帮助，并参考一些文献资料，特在此向有关文献资料的作者表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，书中的不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者

目录 Contents

前言



第一章 摩托车维修工基本知识

一、电气系统的组成与特点	1
1. 摩托车电气系统由哪些部分组成?	1
2. 电气设备在摩托车上的位置是怎样的?	2
3. 摩托车的电源系统由哪些部分组成?	2
4. 蓄电池点火系统由哪些部分组成?	2
5. 磁电机点火系统由哪些部分组成?	3
6. 微电脑控制点火系统由哪些基本部件组成?	3
7. 摩托车的信号、仪表系统由哪些部分组成?	3
8. 摩托车的照明系统由哪些部分组成?	4
9. 摩托车的电启动系统由哪些部分组成?	4
10. 摩托车辅助电气设备由哪些部分组成?	4
11. 摩托车的电气系统有什么特点?	5
二、电气检修常用工具与仪器仪表	5
12. 摩托车电气设备检修的内容有哪些?	5
13. 摩托车通用维修工具有哪些?	5
14. 摩托车电气维修常用的工具有哪些?	6
15. 摩托车故障诊断常用的仪器仪表有哪些?	6
16. 钳子的种类和用途有哪些?	6
17. 使用钳子应注意哪些事项?	7
18. 使用开口扳手应注意哪些事项?	7

19. 使用活动扳手应注意哪些事项?	8
20. 万用表的结构是怎样的?	8
21. 万用表的用途有哪些?	9
22. 怎样正确使用万用表?	10
23. 使用万用表应注意哪些问题?	13
24. 多用途电源有什么作用?	15
25. 怎样使用提前角正时指示表?	15
26. 怎样使用提前角正时指示尺?	15
27. 怎样正确使用点火正时灯?	15
28. 怎样正确使用内热式电烙铁?	17
29. 使用内热式电烙铁应注意哪些事项?	18
30. 怎样正确使用外热式电烙铁?	19
31. 怎样正确使用检测灯?	20
32. 怎样使用跨接线?	21
33. 使用跨接线应注意哪些事项?	22
34. 怎样正确使用高率放电叉?	22
35. 怎样正确使用吸式密度计?	23
36. 怎样正确使用免维护型蓄电池密度计?	24
37. 怎样正确使用充磁机?	25
38. 怎样使用电气测试仪?	26
39. 怎样使用电枢感应仪?	26
40. 怎样使用飞轮拆卸器?	27
41. 怎样使用飞轮止动器?	27
42. 怎样使用火花塞套筒?	27
43. 在装火花塞时应注意哪些事项?	28
44. 怎样使用磁电机断电器白金扳手?	28
45. 怎样使用扭力扳手?	28
46. 怎样自制摩托车测电笔(一)?	28
47. 怎样自制摩托车测电笔(二)?	29
48. 怎样自制火花塞检测器?	29
49. 如何自制火花塞电极间隙检测工具?	30

50. 维修的特殊操作方法有哪些？	30
三、电气系统故障的特点与检修方法	33
51. 怎样掌握检修电气故障的技能？	33
52. 摩托车电路系统正常的标志是什么？	35
53. 摩托车电气故障的类型有哪些？	35
54. 摩托车故障有什么规律？	35
55. 摩托车故障诊断遵循的原则是什么？	36
56. 怎样检查摩托车的电气故障？	36
57. 摩托车故障诊断的基本方法有哪些？	37
58. 摩托车电气设备故障的原因有哪些？	38
59. 电气系统维修应注意哪些事项？	39
60. 检修电路故障应注意哪些事项？	41
61. 电路短路故障有哪些特点？	43
62. 电路断路故障有哪些特点？	45
63. 检修电气故障时容易出错和忽视的问题有哪些？	47
64. 摩托车故障仪器（表）设备诊断法有哪些？	50
65. 怎样运用“问”方法诊断故障？	50
66. 怎样运用“看”方法诊断故障？	50
67. 怎样运用“听”方法诊断故障？	51
68. 怎样运用“摸”方法诊断故障？	51
69. 怎样运用“嗅”方法诊断故障？	51
70. 怎样运用“试”方法诊断故障？	51
71. 怎样运用正向检查法？	52
72. 怎样运用逆向检查法？	52
73. 怎样运用从简到繁检查法？	52
74. 怎样运用电压检测法？	52
75. 怎样运用电阻检测法检测线圈电阻？	53
76. 怎样运用电阻检测法检测电路短路？	53
77. 怎样运用电阻检测法检测电器“软”故障？	53
78. 怎样运用模拟电路检查法？	53
79. 怎样运用短路检查法？	54

80. 怎样运用故障检测灯检测法?	54
81. 怎样运用电器替代检查法?	55
82. 怎样运用维修经验法?	56
83. 怎样运用故障征兆模拟试验法?	57
84. 怎样运用振动法?	57
85. 怎样运用加热法?	58
86. 怎样运用淋水法?	58
87. 怎样运用电器全接通法?	58
88. 怎样运用电源法?	58
89. 怎样运用搭铁法?	59
90. 怎样运用清洗法?	59
91. 怎样运用加固法?	60
92. 怎样运用电压跟踪法?	61
93. 怎样用万用表检测摩托车电子元器件?	61
94. 怎样用万用表检测灯具、开关?	62
95. 怎样用万用表检测蓄电池?	63
96. 怎样用万用表检测整流器?	63
97. 怎样检测电气系统的电路?	64
98. 怎样检测连接器?	64
99. 怎样用万用表检测交流发电机的点火电源输出电压?	65
四、电路图的识读与运用	67
100. 什么是电流? 有几种类型?	67
101. 什么是电压?	68
102. 什么是电阻?	68
103. 欧姆定律是怎样的?	69
104. 什么是电功率?	70
105. 什么是电能?	70
106. 串、并联电路有哪些特点?	71
107. 摩托车电路图是怎样的?	72
108. 摩托车电气电路图的表达形式有哪些?	72
109. 摩托车电气电路由哪些部分组成?	73

110. 摩托车电气电路的特点有哪些?	74
111. 摩托车电路图的特点和规律是什么?	75
112. 摩托车电器线路(电气系统)连接有什么特点?	76
113. 发电机的输出导线的颜色是怎样的?	77
114. 点火系统电路的连接原则是怎样的?	78
115. 在电路的连接中是如何采用插接器的?	78
116. 低压电路中的连接导线颜色(单色线或双色线) 是怎样规定的?	79
117. 电路图上的线段和图形代表什么?	79
118. 电气电路中图形符号、电路元件及开关是怎样规定的?	80
119. 进口摩托车的控制、指示灯及警告器图形符号是怎样的?	87
120. 摩托车整车电气电路线束图是怎样的?	89
121. 摩托车电气电路结构原理图是怎样的?	89
122. 摩托车的布线图是怎样的?	91
123. 怎样识读摩托车电路图?	93
124. 摩托车的分解(局部)电气电路原理图是怎样的?	93
125. 电气电路中采用对应连接方式是怎样的?	93
126. 摩托车电气电路中常见的英文标注符号有哪些?	98
127. 摩托车电气电路中接线点用途符号的含义是怎样的?	98
128. 摩托车电器元件连接图是怎样的?	99
129. 识读摩托车全车电气电路图的步骤是怎样的?	100
130. 识读摩托车电气电路图的原则有哪些?	100
131. 怎样全面了解摩托车电气电路全图?	101
132. 怎样将摩托车电气电路全图化整为零?	101
133. 怎样从电源开始顺着电流方向识读电气电路图?	102
134. 怎样掌握开关在电路中的作用?	102
135. 怎样掌握电器装置在电路图上的布置?	103
136. 怎样掌握摩托车电路各局部电路之间的内在联系?	104
137. 怎样掌握电气电路线束色标的规律?	104
138. 国产摩托车导线的中英文文字符号怎样对照?	104
139. 怎样识读电气电路图的图注?	105

140. 怎样掌握先易后难的读图原则?	105
141. 怎样识读电气电路结构原理图?	105
142. 怎样识读电气线路图?	106
143. 怎样识读电气线束图?	106
144. 摩托车电气电路回路有什么特点?	106
145. 摩托车的电源系统电路回路是怎样的?	107
146. 摩托车信号系统电路回路是怎样的?	107
147. 摩托车电启动系统电路回路是怎样的?	107
148. 磁电机 CDI 点火系统电路回路是怎样的?	107
149. 怎样识读摩托车电气系统分解电路图?	108
150. 怎样识读摩托车的充电系统电路图?	109
151. 怎样识读摩托车的点火电路图?	110
152. 怎样识读摩托车电气系统的启动电路图?	111
153. 怎样识读摩托车电气系统照明电路图?	113
154. 怎样识读摩托车电气系统信号电路图?	114
155. 本田公司摩托车导线颜色及用途是怎样的?	115
156. 雅马哈公司摩托车导线颜色及用途是怎样的?	116
157. 铃木公司摩托车导线颜色及用途是怎样的?	117
158. 川崎公司摩托车导线颜色及用途是怎样的?	118
159. 三阳公司摩托车导线颜色及用途是怎样的?	118
160. 光阳公司摩托车导线颜色及用途是怎样的?	119
161. 春兰公司摩托车导线颜色及用途是怎样的?	120
162. 摩托车电气的搭铁方式有哪几种?	121
163. 什么是摩托车的电缆线?	121
164. 怎样维护摩托车的电缆线?	122
165. 怎样安装摩托车电缆、钢索及软管?	123
166. 怎样包扎车用电缆线?	123
167. 怎样维护摩托车电路系统?	125
168. 如何利用电路原理图、接线图和线束图诊断和查找故障与检修?	125
169. 怎样选择摩托车电气电路中的熔丝?	126

170. 摩托车上使用的熔丝规格是怎样的?	126
171. 怎样识读摩托车燃油喷射系统电路图?	128
五、电工、电子技术基础	130
172. 怎样检测电阻器?	130
173. 怎样检测电容器的容量?	131
174. 怎样检测电容器漏电?	132
175. 怎样检测电容是否开路的故障?	133
176. 怎样检测电解电容器极性?	133
177. 怎样检测电感器?	133
178. 怎样检测二极管?	133
179. 怎样检测三极管?	134
180. 怎样检测发光二极管?	135
181. 使用二极管和三极管应注意哪些事项?	136
182. 使用稳压二极管应注意哪些事项?	136
183. 怎样检测集成电路?	137
184. 晶体管替换的基本方法是怎样的?	137
185. 集成电路的替换原则是怎样的?	137
186. 怎样替换集成电路?	138
187. 集成电路的故障有哪些类型?	139
六、电工安全常识	140
188. 电工的安全技术有哪些?	140
189. 安全用电的措施有哪些?	142
190. 怎样扑灭火灾?	144



第二章 摩托车蓄电池

一、蓄电池的维护保养	145
191. 摩托车用蓄电池有几种?	145
192. 普通铅酸蓄电池由哪些部件组成?	146
193. 干荷电式铅酸蓄电池的结构有什么特点?	146

194. 蓄电池结构有什么特点?	146
195. 摩托车用蓄电池有哪些主要性能指标?	147
196. 免维护蓄电池的结构有什么特点?	148
197. 国产摩托车蓄电池型号表示什么意思?	149
198. 日本产摩托车蓄电池型号表示什么意思?	150
199. 如何对照国产与进口干荷电式铅蓄电池的型号?	151
200. 怎样选用摩托车用蓄电池?	151
201. 如何维护摩托车充电系统?	152
202. 蓄电池的维护内容有哪些?	152
203. 怎样正确维护蓄电池?	153
204. 蓄电池日常维护的内容有哪些?	154
205. 蓄电池维护保养应注意哪些事项?	154
206. 维护蓄电池的安全规则有哪些?	156
207. 免维护蓄电池技术维护的内容有哪些?	156
208. 怎样进行蓄电池外部检查维护?	157
209. 免维护蓄电池补充充电应注意哪些事项?	158
210. 如何维护干荷式蓄电池?	158
211. 怎样检查蓄电池电解液的液面高度?	159
212. 怎样正确短期存放蓄电池?	159
213. 怎样正确长期存放蓄电池?	159
214. 怎样正确储存未灌电解液的蓄电池?	160
215. 启用新蓄电池应注意哪些事项?	160
216. 干荷式铅蓄电池如何使用?	160
217. 使用免维护蓄电池应注意哪些事项?	161
218. 冬季如何维护摩托车蓄电池?	162
219. 冬季与夏季怎样选择电解液密度?	163
220. 怎样正确使用蓄电池?	163
221. 冬季怎样提高蓄电池的容量?	164
222. 怎样延长蓄电池的使用寿命?	164
223. 蓄电池盖上有黄、白色的糊状物怎么办?	165
224. 蓄电池极桩上涂凡士林或黄油有什么好处?	165

225. 怎样实车检测摩托车蓄电池技术状况?	166
226. 如何检测蓄电池的技术状况?	166
227. 怎样检修免维护蓄电池?	167
228. 免维护蓄电池过早损坏的原因是什么?	168
229. 免维护蓄电池为什么不需经常加水?	168
230. 怎样测量蓄电池放电电压?	168
231. 怎样检查电解液密度?	169
232. 怎样调整电解液密度?	170
233. 如何补充蓄电池电解液?	171
234. 何时更换蓄电池才算合适?	172
235. 蓄电池电解液液面下降时,为什么只能添加蒸馏水?	172
236. 蓄电池的端电压与电解液相对密度关系是怎样的?	173
237. 怎样识别劣质摩托车蓄电池连接线?	173
238. 怎样正确拆装摩托车蓄电池?	174
239. 拆装蓄电池应注意哪些事项?	175
240. 怎样判断蓄电池能否继续使用?	176
241. 蓄电池的充电方法有几种?	177
242. 怎样对蓄电池进行初次充电?	178
243. 怎样对蓄电池进行补充充电?	179
244. 蓄电池充电时应注意哪些事项?	179
245. 室内充电时应注意哪些事项?	179
246. 怎样识别蓄电池的正负极?	179
247. 怎样进行蓄电池的串联?	181
248. 怎样进行蓄电池的并联?	181
249. 不同容量的蓄电池能否在一起使用和充电?	182
250. 怎样设定摩托车蓄电池的充电电压?	182
251. 蓄电池的快速充电应注意哪些事项?	182
252. 怎样进行蓄电池充电?	182
253. 怎样判断蓄电池是否充足电?	184
254. 分不清充电机导线极性时怎么办?	184
255. 蓄电池进行补充充电应注意哪些事项?	185

256. 干荷电式铅蓄电池如何进行初次充电？	185
257. 干荷电式铅蓄电池使用中的补充充电应注意哪些事项？	186
258. 怎样给免维护蓄电池进行充电？	186
259. 蓄电池充电突然中断时怎么办？	187
260. 铅蓄电池的电解液如何配制？	187
261. 配制电解液应注意哪些事项？	188
262. 电解液用蒸馏水有什么要求？	189
263. 怎样保证硫酸的使用质量？	189
264. 没有自行配制的电解液怎么办？	189
265. 怎样对普通新蓄电池进行放电？	190
266. 怎样判断蓄电池的放电程度？	190
267. 怎样预防蓄电池的自放电？	191
268. 充电机损坏的原因有哪些？如何预防？	192
269. 充电机怎样对串联蓄电池进行充电？	192
270. 充电机怎样对并联蓄电池进行充电？	193
271. 产品质量较好的蓄电池有什么特点？	194
二、蓄电池的故障检修	194
272. 摩托车用蓄电池损坏有什么规律？	194
273. 蓄电池常见故障有哪些？	195
274. 怎样运用充电来检查蓄电池的故障？	195
275. 怎样用简便方法检查蓄电池是否存在故障？	195
276. 怎样利用灯光和喇叭查找蓄电池的故障？	196
277. 怎样通过充电过程中的异常现象判断蓄电池的故障？	196
278. 怎样诊断启动机与蓄电池各自的故障？	197
279. 怎样判定蓄电池是否损坏？	197
280. 蓄电池充不进电怎么办？	197
281. 蓄电池不充电的故障如何排除？	198
282. 蓄电池刚充电时就冒强烈气泡怎么办？	198
283. 摩托车蓄电池充电时冒烟怎么办？	199
284. 摩托车全车无电怎么办？	199
285. 怎样检修蓄电池隔板？	200

286. 电解液消耗过快怎么办?	200
287. 怎样诊断排除蓄电池容量降低?	200
288. 蓄电池连接板或极柱损坏怎么办?	200
289. 蓄电池桩头故障怎么办?	201
290. 蓄电池极性相反怎么办?	201
291. 怎样预防蓄电池爆炸?	202
292. 蓄电池存不住电怎么办?	202
293. 怎样修补蓄电池的外壳?	202
294. 蓄电池极柱夹头氧化生锈拆不下怎么办?	203
295. 怎样诊断蓄电池存电量不足?	203
296. 蓄电池存电量不足是什么原因?	203
297. 蓄电池某单格电池有时先坏怎么办?	204
298. 蓄电池电解液外喷怎么办?	204
299. 蓄电池壳体胀裂的原因有哪些?	205
300. 蓄电池壳体破裂怎么办?	205
301. 蓄电池过早损坏怎么办?	205
302. 摩托车新蓄电池电力不足怎么办?	206
303. 摩托车蓄电池单格电池电压迅速下降怎么办?	207
304. 摩托车蓄电池单格液面差别大怎么办?	207
305. 摩托车蓄电池的单格电池会自动凹陷怎么办?	208
306. 摩托车蓄电池极板龟裂怎么办?	208
307. 摩托车蓄电池容量连续下降怎么办?	209
308. 摩托车蓄电池自行放电怎么办?	209
309. 摩托车蓄电池连接板条为什么会烧断?	210
310. 摩托车蓄电池接线柱夹头难拆卸怎么办?	210
311. 蓄电池极板硫化有什么现象?	210
312. 如何检修蓄电池极板硫化的故障?	210
313. 怎样防止蓄电池极板硫化?	211
314. 硫化的蓄电池怎样才能修复?	212
315. 怎样采用过充电法修复硫化蓄电池?	212
316. 怎样采用小电流过充电法修复硫化的蓄电池?	212

317. 怎样采用水处理法修复硫化的蓄电池?	213
318. 怎样采用碱水腐蚀法修复硫化的蓄电池?	213
319. 造成串联蓄电池不均衡的原因是什么?	213
320. 怎样排除串联蓄电池容量不均衡的故障?	213
321. 蓄电池修复后, 容量没有达到额定容量 70% 以上的原因 有哪些?	214
322. 蓄电池极板活性物质脱落怎么办?	214
323. 怎样确定可修复的硫化蓄电池?	214
324. 蓄电池极性颠倒怎么办?	215
325. 易导致蓄电池极性颠倒的原因有哪些?	215
326. 摩托车用干荷电蓄电池加液后启动无力怎么办?	216
327. 如何铲除蓄电池的封口胶?	216
328. 蓄电池电缆夹头损坏怎么办?	217



第三章 摩托车磁电机与发电机

一、磁电机的维护保养	219
329. 磁电机有哪几种类型?	219
330. 磁电机由哪些部分组成?	221
331. 磁电机的结构有哪些特点?	222
332. 有触点式磁电机的结构是怎样的?	223
333. 无触点式磁电机的结构是怎样的?	223
334. 内转子磁电机的结构是怎样的?	223
335. 辐射式定子磁电机的结构是怎样的?	224
336. 三相磁电机的结构是怎样的?	224
337. 磁电机维护的内容有哪些?	224
338. 怎样维护磁电机?	225
339. 维护磁电机应注意哪些事项?	225
340. 如何维护磁电机飞轮?	225
341. 怎样拆装磁电机?	227