

汽车摩托车 蓄电池250例

云振东 云峰 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



农村劳动力转移技能培训用书

汽车摩托车蓄电 池 250 例

云振东 云 峰 编著



机械工业出版社

本书以问答形式重点介绍了汽车摩托车蓄电池的性能、使用、维修、制造等技术,也以适当篇幅介绍了部分新技术、新工艺、新材料、新设备。具体内容有:基本技术概念、性能规范、使用保养、故障排除、工艺制造、理化分析、工业卫生与环境保护。本书适于各类铅酸蓄电池的使用、维修、制造和营销人员阅读参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车摩托车蓄电池 250 例/云振东, 云峰编著. —北京: 机械工业出版社, 2007. 6

农村劳动力转移技能培训用书

ISBN 978 - 7 - 111 - 21658 - 2

I. 汽… II. ①云…②云… III. ①汽车 - 蓄电池 - 问答
②摩托车 - 蓄电池 - 问答 IV. U463.63 - 44 U483 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 088182 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
责任编辑: 李振标 版式设计: 张世琴 责任校对: 程俊巧

封面设计: 张 静 责任印制: 洪汉军

北京京丰印刷厂印刷 (北京市朝阳区展望印刷厂装订)

2007 年 7 月第 1 版 · 第 1 次印刷

130mm × 184mm · 7.125 印张 · 158 千字

标准书号: ISBN 978 - 7 - 111 - 21658 - 2

定价: 13.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

销售服务热线电话: (010) 68326294

购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话: (010) 88379768

封面无防伪标均为盗版

前 言

铅酸蓄电池是一种电化学直流电源产品。该类产品广泛地应用于工业、农业、交通运输、通信、电力、国防科研等领域。随着国民经济快速增长，铅酸蓄电池的需求量日益增大。近年来国内铅酸蓄电池技术不断发展，新品种不断出现，新技术、新工艺、新设备、新材料也不断涌现。

本书介绍了各类铅酸蓄电池的性能、规格、使用和制造，是一本综合性通俗技术读物。本书共分九个部分：前四部分旨在帮助蓄电池使用、保管、维修及营销人员了解产品性能和维修保养技术；后几部分介绍蓄电池生产制造中的工艺技术及理化分析、工业卫生与环境保护等。由于各厂家工艺条件不完全相同，所以本书主要列举了带有共性的技术工艺参数，供读者参考。

本书在编写过程中，得到了淄博蓄电池厂的工程技术人员的支持和帮助，并参考了国内外有关论文和专著。书中许多技术理论性问题得到了沈阳蓄电池研究所专家的帮助，他们提出了很好的建议，在此一并表示感谢。

由于编写能力有限，书中难免有缺点错误之处，敬希读者指正。

作 者

2007年5月29日

目 录

前言

第1章 技术概念	1
1. 为什么叫铅酸蓄电池?	1
2. 铅酸蓄电池有哪些类别?	3
3. 铅酸蓄电池技术发展趋势怎样?	3
4. 为什么铅酸蓄电池能够反复循环使用?	4
5. 铅酸蓄电池由哪几部分组成,各部分的作用是什么?	4
6. 铅酸蓄电池应用在国民经济哪些领域?	5
7. 铅酸蓄电池充电、放电工作原理是什么?	5
8. 蓄电池所需活性物质量是怎样计算的?	7
9. 汽车起动用蓄电池有哪些型式,怎样辨认?	9
10. 蓄电池的额定容量含义是什么?	10
11. 什么是铅酸蓄电池的端电压,在充电、放电中是怎样变化的?	11
12. 什么是铅酸蓄电池的终止电压,不同小时率放电,为什么有不同的规定?	13
13. 什么是铅酸蓄电池的能量和比能量?	13
14. 蓄电池放电电流越大,为什么输出容量越小?	14
15. 蓄电池电解液的温度降低,为什么电池容量会受到影响?	14
16. 什么是干荷电蓄电池?	15
17. 为适应蓄电池市场的需要,普通式蓄电池极板荷电技术指标修改的内容是什么?	15

18. 汽车起动用蓄电池在产品整体功能上作哪些改进为好?	16
19. 起动用铅酸蓄电池的基本结构及其型号含义是什么?	17
20. VRLAB 的含义是什么, 产品的基本特征是怎样的?	19
21. 铅酸蓄电池有哪几种封口方法?	19
22. 摩托车用蓄电池有哪几种型式? 怎样识别其品种类型?	19
23. 摩托车用蓄电池基本构造及其适用的车型范围是什么?	20
24. 怎样以简便的放电方法测试判断汽车起动用蓄电池处于良好的使用状态?	21
25. 电解液密度大小, 对蓄电池使用寿命有什么影响?	21
26. 不同类型蓄电池电解液密度为什么有差别?	22
27. 汽车用蓄电池产品质量是怎样分等级的, 各质量等级的技术要求是什么?	23
28. 汽车、摩托车蓄电池在使用中为什么要定期给予电池补水, 而不应补酸呢?	24
29. 电动自行车用蓄电池的质量应从哪几个方面提高以使消费者满意?	25
30. 在电解液中铁、锰、氨等杂质对正、负极板有什么危害?	25
31. 在电解液中铜、银、铋、硝酸等杂质对负极板有什么危害?	26
32. 在电解液中盐酸、醋酸、酒精对正极板有什么危害?	26
33. 为什么阀控式蓄电池会出现干涸?	27
34. 免维护蓄电池在产品结构上与普通式蓄电池有什么不同?	27
35. VRLA 蓄电池用胶体技术和玻璃棉技术哪种较好?	28
36. 蓄电池槽的物理化学性能有哪些规定?	28
37. 不同材质隔板对汽车起动用蓄电池物理化学性能怎样?	29
38. 什么是憎水式吸附隔板?	30

39. 什么是腐殖酸, 它的作用是什么?	31
40. 什么是铅酸蓄电池的电动势, 它与硫酸电解液 密度有什么联系?	32
41. 装在摩托车上的蓄电池与调节器、载流器、节 压器三部分电器是怎样协调控制的?	32
第 2 章 性能规范	34
42. 汽车起动用铅酸蓄电池国家标准规定的主要技术 内容是什么?	34
43. 汽车起动用铅酸蓄电池的基本参数有哪些内容?	36
44. 摩托车用蓄电池的用途如何, 其型号和产品结构 怎样?	37
45. 摩托车用铅酸蓄电池有哪些技术要求?	37
46. 摩托车用铅酸蓄电池的型号和基本参数怎样?	38
47. 摩托车用铅酸蓄电池采用 VRLA 结构, 电性能达到 什么质量指标为优良?	39
48. 小型阀控式蓄电池的型号有哪些?	41
49. 小型阀控式蓄电池有哪些技术要求?	42
50. 国产电动自行车主要的性能和要求是什么?	44
51. 电动自行车用蓄电池规格和基本参数是什么?	46
52. 电动自行车用蓄电池设定什么样的技术指标, 能较 好地保证整车行驶性能?	46
53. 什么是 GFM (OGiV 系列) 和 GFM (MSE 系列) 蓄电池, 其基本参数与电气性能是怎样规定的?	47
54. 铁路客车用蓄电池标准的主要内容是什么?	48
55. 铁路客车用蓄电池基本参数和电气性能有什么规定?	49
56. 牵引车用蓄电池的用途和结构是什么?	50
57. 牵引车用蓄电池有哪些型号和规格, 其基本参数 是怎样规定的?	52

58. 牵引车用蓄电池 (D 系列) 国标规定的主要内容是哪些? 各小时率放电特性是怎样规定的?	52
59. 什么是煤矿防爆特殊型蓄电池, 产品结构 with 基 本技术参数怎样?	55
60. 煤矿防爆特殊型蓄电池技术标准有哪些规定?	56
61. 矿灯蓄电池标准有哪些规定?	57
62. 船舶起动用蓄电池的用途如何, 其型号规格与 主要技术参数是什么?	58
63. 内燃机车用铅酸蓄电池有哪些主要技术要求?	59
64. 储能用铅酸蓄电池有哪些型号规格?	62
65. 储能用蓄电池有哪些技术要求, 主要内容是什么?	63
66. 固定型阀控式蓄电池技术要求有哪些?	63
67. 橡胶隔板的技术要求是什么? 怎样按质量标 准选购隔板?	66
68. 什么是超细纤维隔板, 按什么质量标准选购隔板?	67
69. 微孔聚乙烯隔板的物理化学性能有哪些?	68
70. 什么是 10G 隔板, 其物理化学性能怎样?	68
第 3 章 使用保养	70
71. 选用汽车起动用蓄电池应注意些什么?	70
72. 浓硫酸的物理化学性质有哪些?	70
73. 为什么说准确地掌握电解液密度是判断蓄电 池存电状态的重要依据?	71
74. 为什么要定期向电池内补充纯水?	71
75. 怎样测量电解液密度, 如何根据标准温度进行换算?	72
76. 蓄电池充电连接方法有几种, 怎样进行连接?	73
77. 什么是恒流充电?	74
78. 什么是恒压充电?	74
79. 什么是均衡充电?	75

80. 铅蓄电池在汽车、拖拉机上使用, 须作哪些保养工作? 75
81. 怎样使用干荷电蓄电池? 77
82. 什么是电池的正常充电? 78
83. 新车配用的起动蓄电池有些什么检查内容? 78
84. 汽车上使用 MF 蓄电池应注意检查什么问题? 78
85. 怎样提高汽车起动电池 (免维护) 的技术性能, 使其保持良好的使用状态? 79
86. 改善载货汽车 (卡车) 用蓄电池耐振性能有什么措施? 80
87. 汽车起动电池在安装时电流表指针指向相反怎么办? 81
88. 对汽车起动蓄电池实行快速充电时, 要注意些什么? 81
89. 汽车起动电池电解液中水分消耗快, 可采取什么措施预防? 82
90. 怎样预防汽车起动蓄电池正极板活性物质脱落? 82
91. 汽车起动蓄电池发生意外爆炸是什么原因, 怎样预防? 82
92. 严冬季节蓄电池在汽车上应注意些什么事项? 83
93. 摩托车用铅酸蓄电池在使用前应做好哪些准备工作? 83
94. 摩托车用蓄电池在使用中应注意哪些保养工作? 84
95. 摩托车用蓄电池出现严重自放电是什么原因, 怎样预防? 85
96. 摩托车用蓄电池在严寒季节, 气温低于零下 20°C 运行, 应怎样注意防冻? 85
97. 怎样掌握摩托车用蓄电池中电解液密度和液面高度, 确定是否应予补水? 85
98. 摩托车用充电器充电电压设定在多大范围是正常的, 定得过高或过低对电池有什么损害? 86

99. 在确保电动自行车用蓄电池性能的基础上, 在成品电池的结构上应注意些什么?	86
100. 怎样进行电动自行车蓄电池的使用维护保养工作?	87
101. 在电动自行车上装有胶体 (Gel) 电解质蓄电池能提高行驶里程是什么原因?	88
102. 电动自行车用蓄电池灌胶体 (Gel) 电解质使用寿命长是什么原因?	88
103. 怎样安装使用和维护电动自行车蓄电池?	89
104. 向电动自行车蓄电池充电, 怎样做到短时间内能将电池充足?	91
105. 西部地区使用阀控式免维护蓄电池应作好哪些事前的保养工作?	91
106. 什么是 UPS 电源蓄电池, 功率性能是什么?	92
107. 蓄电池电解液中铁含量超标怎样处理?	93
108. 蓄电池中铜杂质超标有什么影响, 怎样预防?	93
109. 镉在蓄电池中有什么影响, 怎样减少镉的危害?	94
110. 氯在电解液中有什么影响?	95
111. 硝酸根在蓄电池中有什么危害, 如何预防?	95
112. 有机物在蓄电池中有什么危害, 怎样预防?	96
第 4 章 故障与排除	97
113. 铅酸蓄电池在使用中常出现哪些故障, 是什么原因, 怎样进行预防?	97
114. 有的出租轿车用的起动蓄电池为什么失效率高、使用寿命短, 有什么方法改进?	98
115. 轿车上装载的蓄电池出现蓄电量不足, 使内燃机起动困难是什么原因, 怎样排除?	98
116. 有的轿车使用 VRLA 蓄电池, 出现起动无力是什么原因, 怎样处理?	99

117. 影响汽车用起动电池性能的主要因素是什么?	100
118. 影响汽车电池低温起动能力的原因是什么, 有何 改进措施?	100
119. 怎样用简便方法检查汽车起动用蓄电池是否存在 故障?	101
120. 怎样给电动自行车蓄电池补水?	101
121. 为什么说给电动自行车用蓄电池频繁地充电会 造成蓄电池容量早期损失, 缩短使用寿命?	102
122. 影响起动用电池荷电性能的因素是什么?	102
123. 什么是铅酸蓄电池的硫酸盐化, 是怎样形成的, 对电池有什么影响?	103
124. 怎样预防和处理铅蓄电池的硫酸盐化?	104
125. 什么是蓄电池内部短路, 是什么原因, 怎样进行 处理?	105
126. 怎样减少蓄电池自放电?	105
127. 蓄电池极板活性物质脱落是什么原因, 怎样判断?	106
128. 在蓄电池使用中怎样预防极板活性物质非正 常性脱落?	107
129. 蓄电池极板为什么会产生早期腐蚀, 怎样预防?	107
130. 怎样作蓄电池容量不足原因的分析?	108
131. 出现个别“落后”电池是什么原因, 如何处理?	109
132. 铅酸蓄电池极板产生弯曲、断裂是什么原因?	109
133. 铅酸蓄电池在充电时出现冒气量大是什么原因, 怎样进行判断?	110
134. 新蓄电池加入电解液后, 温度升高是什么原因?	110
135. 充电中蓄电池温升过高是什么原因?	110
136. 电池电解液出现混浊是什么原因?	111
137. 蓄电池维修网点要具备什么样的工作条件?	111
138. 汽车起动用蓄电池出现起动力不足是什么原因, 怎样判断分析?	112

139. 汽车用蓄电池大功率放电后, 给予充电电流过小、不稳或充电电流过大, 对蓄电池使用是否有损害, 对此故障怎样分析判断?	113
140. 充了电的蓄电池在拆修前为什么要进行放电?	113
141. 摩托车用蓄电池常见的故障有哪些, 为什么要定期向电池内补充纯水?	114
142. 摩托车用蓄电池容量不足是什么原因, 怎样进行判断?	114
143. 怎样判断和处理摩托车用蓄电池的自放电?	115
144. 摩托车用蓄电池有时充不进电是什么原因, 怎样判断和处理?	115
145. 在摩托车上使用 VRLA 电池有哪些故障问题, 原因是什么?	116
146. 摩托车用干荷式蓄电池, 在 0℃ 或更低的气温环境下, 加入电解液后起动无力是什么原因?	118
147. 摩托车用干荷式蓄电池在放置数月后, 用高倍率放电, 性能差是什么原因?	119
148. 怎样解决摩托车蓄电池干荷电性能差的问题?	119
149. 用 VRLA 电池技术制造的摩托车用蓄电池低温起动放电性差是什么原因, 用什么方法解决?	120
150. 干荷电式蓄电池在干态下经过长期贮存后加入电解液, 充电初始端电压为什么很高?	120
151. 电动自行车用蓄电池存在的主要质量问题 and 原因是什么?	121
152. 电动自行车在行驶中常见的故障及原因是什么, 怎样排除?	122
153. 煤矿电机车用防爆型蓄电池在使用中有哪些故障, 怎样排除?	122
154. GFM 系列产品已从哪些方面改进提高?	123

第 5 章 合金与板栅	124
155. 铅酸蓄电池所用铅的合金及其元素的主要物理化学性质有哪些?	124
156. 怎样配制铅锑合金?	125
157. 铅锑合金的物理性能有什么变化规律, 对板栅铸型有什么影响?	125
158. 制备铅锑合金的工艺要点是什么, 怎样注意掌握?	126
159. 铅锑合金在凝固时温度是怎样变化的?	126
160. 怎样测量铅锑合金凝点?	127
161. 为什么用铅锑合金制作铅酸蓄电池板栅?	128
162. 摩托车用铅酸蓄电池采用 Pb-Sb 合金板栅, 在高倍率放电条件下, 能否达到要求?	128
163. 在电池的正板栅合金中加入锡 (Sn), 对板栅有什么良好作用?	128
164. 汽车起动蓄电池采用 VRLA 电池制造技术, 用哪几种元素配制板栅合金能获得较好的循环寿命和较低的自放电性能?	129
165. 在起动用蓄电池板栅合金中加金属铋 (Bi) 有什么作用和效果?	129
166. 为什么使用低锑铅合金制作蓄电池板栅?	130
167. 什么是铅的多元素合金, 怎样制备多元素合金?	130
168. 为什么使用低锑合金铸造管式正板栅筋易产生脆断呢?	131
169. 添加在铅合金中的各种元素都有什么作用?	131
170. 用低锑合金作板栅为什么会产生裂纹, 怎么办?	132
171. 铅酸蓄电池板栅是什么形状? 板栅的作用是什么?	132
172. 板栅成型工艺有哪几种方法, 是怎样成型的?	133
173. 压力铸造板栅与重力铸造板栅在产品质量	

上有什么差别?	134
174. 脱模剂的作用是什么, 怎样配制脱模剂?	134
175. 怎样铸造符合质量要求的板栅?	136
176. 板栅在铸型中常出现的质量问题有哪些, 用什么办法处理?	137
177. 板栅铸造后放置时间较久为什么会变脆, 怎么办?	139

第 6 章 铅粉、涂填与化成 140

178. 铅粉是怎样制造的?	140
179. 风选式铅粉机工艺生产流程是怎样布置的, 铅粉是怎样形成的?	141
180. 提高球磨制粉产量的主要条件是什么, 怎样确定铅粉机转速?	141
181. 什么是铅粉的氧化度?	142
182. 为什么铅粉氧化度规定在 70% ~ 80%, 过高或过低对生极板质量有什么影响?	143
183. 什么是铅粉表观密度, 颗粒大小与表观密度是什么关系?	143
184. 铅粉机内升高温度是什么缘故, 怎样预防和排除?	144
185. 由纯铅氧化成一定量的氧化铅后, 按投铅量怎样计算铅粉的增重量和增重率?	144
186. 什么是铅膏, 怎样制备铅膏?	145
187. 在铅膏配制过程中的基本化学反应?	146
188. 铅粉质量对铅膏质量有什么影响?	147
189. 配制铅膏所用硫酸密度和数量对产品有什么影响?	147
190. 铅膏表观密度对生极板质量有什么影响?	148
191. 配制铅膏时加入硫酸量的多少对极板化成和电池初期容量有什么影响?	148
192. 在配制铅膏时为什么要严格掌握铅膏的稠度?	149

193. 负极铅膏中有哪些添加剂, 它们的作用是什么? 149
194. 向电池正极活性物质中添加碳素材料和异性石墨, 有什么良好作用? 150
195. 用浸渍木糖醇的方法制备干荷电负极板效果怎样? 151
196. 木素磺酸钠的技术指标是什么? 151
197. 木素磺酸钠的特性是什么, 使用中存在什么优缺点? 151
198. 管式正极板在加工制造中为什么要严加控制铅粉的氧化度和灌粉量? 152
199. 配制铅膏时为什么要严格区分正、负极铅膏所用的设备和工位器具? 152
200. 砂性铅膏与普通铅膏有什么不同? 153
201. 生极板在涂填中易出现哪些质量问题, 用什么方法解决? 153
202. 生极板涂上铅膏后为什么必须进行固化, 其原理是什么? 154
203. 生极板经固化后出现裂纹是什么原因, 怎样预防? 155
204. 为什么说提高 VRLA 电池生极板固化温度能延长电池的使用寿命? 155
205. 管式极板比涂膏式极板有哪些优点? 156
206. 生极板固化干燥后为什么要注意防潮? 157
207. 什么是极板的化成, 化成过程中两极物质是怎样变化的? 157
208. 生极板在化成中电流密度大小对极板化成质量有什么影响? 158
209. 在极板化成中, 所用电解液密度高低对极板质量有何影响? 159
210. 极板化成电解液温度对极板质量有什么影响? 159
211. 电池中正极板产生钝化的原因是什么, 怎样预防? 160
212. 制备干荷电极板通常采用什么防氧化剂用作负

极板防氧化处理?	161
213. 生极板化成常出现的质量问题有哪些, 怎样预防?	161
214. 怎样判断和掌握极板化成終了?	162
215. 什么是不焊接化成, 有哪些优点?	162
216. 摩托车用蓄电池采用组装化成, 在质量上有 哪些优点?	164
第 7 章 装配与塑胶部件	166
217. 怎样保证蓄电池的装配质量?	166
218. 蓄电池在组装焊接中易出现哪些质量问题?	168
219. 怎样正确地用焊枪对极柱汇流排进行施焊?	170
220. 怎样组装 VRLA 结构的蓄电池?	171
221. 电动自行车用蓄电池采用 VRLA 技术组装, 为 什么要做到紧装配?	172
222. 怎样做蓄电池的封口, 有几种封口方法?	172
223. 怎样向 VRLA 蓄电池中灌注胶体电解质?	174
224. 安全阀有哪些作用?	174
225. 什么是三元乙丙合成橡胶, 为什么说用它作 阀控式蓄电池的帽阀比较好?	175
226. 什么是蓄电池密封胶?	176
227. 用改性聚丙烯 (E/P) 做蓄电池槽有哪些良 好的性能?	176
228. 蓄电池电解液显示器有什么作用?	176
229. 为什么蓄电池必须用纯水配制电解液, 用什么 方法制备纯水?	178
230. 使用离子交换法制水工艺过程中应注意些什么 问题?	178
231. 塑料蓄电池槽的基本物理性能是什么?	179

第 8 章 理化分析 181

- 232. 怎样做电解液中含铁 (Fe) 的定性和定量测定? 181
- 233. 怎样做电解液中含铜 (Cu) 的定性和定量测定? 182
- 234. 怎样做电解液中含锑 (Sb) 的定性和定量测定? 183
- 235. 怎样做电解液中含氯 (Cl) 的定性和定量测定? 184
- 236. 怎样做电解液中含硝酸根 (NO_3^-) 的定性和定量
测定? 184
- 237. 怎样做电解液中含有有机酸定性和定量测定? 185
- 238. 怎样测定铅粉中氧化铅的含量? 186
- 239. 怎样测定铅粉中铁 (Fe) 含量? 187
- 240. 怎样测定正极板中二氧化铅含量? 189
- 241. 怎样测定腐殖酸含量? 190
- 242. 怎样测定硫酸钡中铁含量? 190
- 243. 怎样测定橡胶隔板与塑料隔板的电阻? 191
- 244. 怎样测试隔板的耐腐蚀性? 193

第 9 章 工业卫生与环境保护 194

- 245. 铅中毒的临床表现是什么? 194
- 246. 怎样诊断铅中毒? 194
- 247. 怎样预防铅中毒? 195
- 248. 铅作业的环保治理通常采取哪些措施? 195
- 249. 什么是脉冲袋式除尘器, 除尘效果怎样? 196
- 250. 什么是静电除尘器, 除尘效果怎样? 198

附录 200

- 附录 1 铅锭技术要求 (GB/T 469—1995) 200
- 附录 2 锑分类及技术条件 (GB/T 1599—2002) 200
- 附录 3 铅酸蓄电池用电解液 (JB/T 10052—1999) 201