



汽车 拖拉机用 蓄电池 200 问

QICHE TUOLAJI YONG
XUDIANCHI 200 WEN



金盾出版社

汽车 拖拉机用蓄电池 200 问

陈小平 云振东 编著

金盾出版社

(京)新登字 129 号

内 容 提 要

本书分为铅蓄电池的性能规范、铅蓄电池的使用与维护、铅蓄电池的故障与排除及铅蓄电池制造工艺技术四个部分,并附有各项技术数据,以通俗的文字,扼要地阐述了蓄电池的性能、使用、维修及一般制造技术问题。本书适合汽车、拖拉机驾驶员和维修人员阅读,也可供通信配电员、蓄电池经营和保管人员参考。

汽车 拖拉机用蓄电池 200 问

陈小平 云振东 编著

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:8214039 8218137

传真:8214032 电挂:北京 0234

水利电力出版社印刷厂印刷

各地新华书店经销

开本:32 印张:4.5 字数:100 千字

1992 年 5 月第 1 版 1992 年 5 月第 1 次印刷

印数:1—31000 册 定价:1.80 元

ISBN 7-80022-460-0/U · 20

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

铅蓄电池是一种结构简单、使用方便、性能可靠的化学电源,用途极为广泛,汽车、拖拉机、内燃机车、铁路客车、有线和无线电通信、飞机、舰船、电子计算机及医疗设备等都离不开它。目前,我国铅蓄电池工业发展迅速,制造厂已达 550 多家,年产蓄电池 500 万只。随着我国汽车工业及交通运输事业的迅速发展,对铅蓄电池的需要量还将大幅度增长。

本书重点介绍汽车、拖拉机起动用铅蓄电池,使广大汽车、拖拉机驾驶员和维修人员了解这方面的知识,做好对蓄电池的使用与保管,提高维修质量,延长其使用寿命。全书分为铅蓄电池的性能规范、铅蓄电池的使用与维护、铅蓄电池的故障与排除以及铅蓄电池制造工艺技术四部分。还附有配制铅蓄电池电解液的原材料标准、使用中电解液的技术要求与简易检验方法以及铅蓄电池的故障判断与处理方法等技术资料。书中采用问答形式,对蓄电池的技术性能、使用维护、故障排除和制造方面经常遇到的问题,逐个给予解答。内容力求简明易懂,方便使用。

本书在编写中得到海军航空兵通信站机务中队、淄博蓄电池厂有关工程技术人员的帮助,书中线路图由李文超同志绘制,在此一并表示感谢。

由于我们编写经验不足,时间仓促,书中难免有缺点和错误,谨望读者指正。

编 者

1992 年 2 月

目 录

一、铅蓄电池的性能规范

1. 什么是铅蓄电池? (1)
2. 铅蓄电池应用在国民经济哪些领域? (5)
3. 为什么铅蓄电池实用发展如此广泛和迅速?
..... (5)
4. 起动用铅蓄电池各主要组成部分的作用是什么?
..... (5)
5. 起动用铅蓄电池按产品结构分为哪几种?
有哪几种类型? (6)
6. 起动用铅蓄电池的型号代表什么意思? (6)
7. 什么是单体盖密封? 什么是整体盖密封?
各有什么优缺点? (7)
8. 起动用铅蓄电池有哪些技术要求? (8)
9. 铅蓄电池的充、放电工作原理是怎样的? (9)
10. 板栅式极板的活性物质是什么? 有何优缺点?
..... (12)
11. 玻璃丝管式极板的活性物质是什么?
有何优缺点? (13)
12. 铅蓄电池正、负极板的活性物质质量是怎样
计算的? (13)
13. 铅蓄电池正、负极板活性物质的利用率与
哪些因素有关? (14)

• 2 •

14. 单格蓄电池中为什么负极板总比正极板多一片呢? (15)
15. 铅蓄电池隔板应具备哪些条件? (15)
16. 铅蓄电池隔板有哪几种? 其性能怎样? (15)
17. 铅蓄电池隔板带有沟槽起什么作用? (15)
18. 什么是铅蓄电池容量? (16)
19. 什么是铅蓄电池的额定容量? (16)
20. 铅蓄电池为什么放电电流越大输出容量越小? (17)
21. 电解液温度对铅蓄电池的放电特性有什么影响? (17)
22. 如何计算铅蓄电池的效率? (19)
23. 什么是铅蓄电池的能量? (20)
24. 什么是铅蓄电池的功率? (21)
25. 何谓铅蓄电池的静止电动势? (21)
26. 单格蓄电池极板数目越多容量越大, 但为什么电压仍为 2 伏呢? (22)
27. 何谓铅蓄电池的端电压? (22)
28. 铅蓄电池的内电阻与充、放电变化有什么关系? (23)
29. 铅蓄电池在充电初期端电压为什么升高较快? (23)
30. 铅蓄电池在充电中期端电压为什么升高较慢? (24)
31. 铅蓄电池在充电末期端电压为什么又有较快的升高呢? (24)
32. 铅蓄电池加液孔盖上的通气孔有什么作用?

- (24)
33. 铅蓄电池在放电初期端电压为什么下降很快? (24)
34. 铅蓄电池在放电中期端电压为什么下降缓慢? (25)
35. 铅蓄电池在放电末期端电压为什么又下降较快? (25)
36. 什么是干荷电铅蓄电池? 它与普通铅蓄电池有何不同? (25)
37. 干荷电铅蓄电池与普通型铅蓄电池相比有哪些优点? (26)
38. 什么是湿荷电铅蓄电池? (26)
39. 什么是无需维护铅蓄电池? 有哪些优缺点? (27)
40. 密封无需维护铅蓄电池的基本结构是怎样设计的? (28)
41. 密封无需维护铅蓄电池(吸液式)基本原理是怎样的? (28)
42. 国内小型密封无需维护铅蓄电池有哪些规格? 是怎样改进设计的? (29)
43. 什么是胶体电解质铅蓄电池? (30)
44. 胶体电解质铅蓄电池有哪些优缺点? (31)

二、铅蓄电池的使用与维护

45. 怎样正确地选购铅蓄电池? (31)
46. 汽车、拖拉机上为什么要用起动用铅蓄电池? (32)

47. 汽车、拖拉机上装有铅蓄电池供电于负载，为什么还要装发电机？ (32)
48. 汽车、拖拉机供电系统用铅蓄电池有何特点？ (33)
49. 汽车所用铅蓄电池为 12 伏，若将两只不同容量的 6 伏蓄电池串联使用有无害处？ (33)
50. 蓄电池使用中应如何保养？ (33)
51. 在铅蓄电池极柱和线夹上涂一层凡士林有何好处？ (35)
52. 浓硫酸有哪些特性？ (35)
53. 怎样用电热蒸馏器制蒸馏水？ (35)
54. 怎样正确地配制电解液？ (36)
55. 为什么在配制电解液时不可将蒸馏水倒入浓硫酸中？ (37)
56. 怎样计算电解液配制量？ (37)
57. 蓄电池电解液密度为什么确定为 1.270~1.290？ (38)
58. 电解液密度的高低对铅蓄电池的性能和寿命有何影响？ (39)
59. 为什么说准确地掌握电解液密度是判断蓄电池状况的重要依据？ (39)
60. 怎样正确地测量电解液密度？ (40)
61. 为什么要强调铅蓄电池电解液的纯度要高呢？ (41)
62. 新蓄电池在加入电解液前后应注意哪些事项？ (41)
63. 铅蓄电池单格电解液液面有多高才为合适？

.....	(42)
64. 在什么情况下向铅蓄电池内补充蒸馏水或电 解液?	(43)
65. 铅蓄电池在使用中常发现个别单格的液面下 降过快是什么原因?	(43)
66. 新蓄电池加入电解液后为什么液面和密度都 下降呢?	(44)
67. 新蓄电池或检修换新极板的蓄电池为什么要 进行充电?	(44)
68. 怎样做好新蓄电池的初充电工作?	(44)
69. 新蓄电池初充电时为什么要用小电流?	(46)
70. 怎样正确判断铅蓄电池初充电是否充足? ...	(46)
71. 对新蓄电池放电有什么作用? 怎样进行? ...	(47)
72. 长期存放的铅蓄电池投入使用时是否需要 充电? 充电时电压为什么比较高?	(47)
73. 什么是铅蓄电池的正常充电?	(48)
74. 在什么情况下对铅蓄电池采用正常充电? ...	(48)
75. 安装在汽车上的铅蓄电池已有发电机给它 恒压充电,为什么还要按时补充充电?	(49)
76. 怎样对“落后”单格蓄电池进行补充充电? ...	(49)
77. 何谓定流充电法?	(50)
78. 何谓恒定电压充电法?	(50)
79. 什么是铅蓄电池的均衡充电? 怎样进行均衡 充电?	(50)
80. 何谓分级定流充电法?	(51)
81. 分级定流充电为什么要分为两个阶段进行?	(51)

82. 铅蓄电池充电有几种线路联接方法? (52)
83. 铅蓄电池为什么不用增大充电电流的方法来
缩短充电时间? (53)
84. 脉冲快速充电的工作原理是什么? (53)
85. 脉冲快速充电法有何优点? (54)
86. 何谓极化? 极化对铅蓄电池有什么影响? ... (55)
87. 何谓铅蓄电池组半浮充工作方式? 有何优
缺点? (56)
88. 何谓铅蓄电池组全浮充工作方式? 有何优
缺点? (57)
89. 铅蓄电池浮充供电时怎样用变阻器调压? ... (58)
90. 铅蓄电池组浮充供电时怎样用反压电池
调压? (59)
91. 铅反压电池与普通铅蓄电池比较有何不
同之处? (60)
92. 如何计算铅蓄电池组所需反压电池的个数?
..... (60)
93. 铅蓄电池组浮充供电时为什么要用尾电池,
调压? (60)
94. 如何计算铅蓄电池组中所需尾电池只数? ... (61)
95. 铅蓄电池组充放电工作方式有何优缺点? ... (62)
96. 怎样识别铅蓄电池正、负极端子的极性? (62)
97. 怎样用镉电极判断铅蓄电池正、负极板的
状况? (63)
98. 怎样使用高率放电计检验铅蓄电池的电压
和判断故障? (63)
99. 铅蓄电池长期不用如何进行干保存? (65)

100. 铅蓄电池暂时不用如何进行湿保存? (65)
101. 使用胶体电解质铅蓄电池应注意哪些事项?
..... (66)

三、铅蓄电池的故障与排除

102. 铅蓄电池在使用中常出现的故障有哪些?
原因是什么? (67)
103. 怎样预防铅蓄电池的故障? (67)
104. 铅蓄电池硫化是怎么回事? 产生的原因
是什么? (67)
105. 铅蓄电池极板硫化后有哪些特征? (69)
106. 怎样预防极板的硫化? (69)
107. 已经硫化的铅蓄电池怎样修复? (69)
108. 什么是去硫充电法? 怎样进行? (70)
109. 怎样使用活性剂消除铅蓄电池的硫化? (71)
110. 铅蓄电池内部短路是怎样造成的? (71)
111. 铅蓄电池内部短路有哪些基本特征? 如何
处理? (71)
112. 如何使用指南针寻找铅蓄电池极板短路故
障? (72)
113. 车辆在运行中发现铅蓄电池有一单格短路,
需要继续使用怎么办? (73)
114. 什么是铅蓄电池的自放电?
在制造时应采取什么措施控制? (73)
115. 什么是铅蓄电池正常自放电?
其原因是什么? (74)
116. 什么是铅蓄电池非正常自放电? (75)

117. 铅蓄电池故障性自放电有何特征? (75)
118. 铅蓄电池在使用中造成非正常自放电的原因
是什么? (75)
119. 在使用中如何防止铅蓄电池非正常自放电?
..... (76)
120. 怎样排除铅蓄电池的故障性自放电? (76)
121. 铅蓄电池极板活性物质脱落是什么原因?
..... (76)
122. 铅蓄电池极板脱落物中白色硫酸铅过多是
什么原因? (77)
123. 在制造上怎样预防极板活性物质早期脱落?
..... (77)
124. 蓄电池活性物质大量脱落后在使用中有什么
特征? 怎样排除? (78)
125. 在使用中怎样预防铅蓄电池活性物质脱落?
..... (78)
126. 铅蓄电池极板发生拱曲是什么原因? (79)
127. 怎样预防和排除极板拱曲的故障? (79)
128. 怎样修复断裂、弯曲的极板? (79)
129. 铅蓄电池的正极板为什么容易腐蚀? (80)
130. 铅蓄电池极板腐蚀特征是什么? 怎样排除?
..... (80)
131. 汽车上铅蓄电池正极搭铁好还是负极搭铁好?
..... (80)
132. 铅蓄电池的搭铁极性在汽车上是否可以随意
改变? (81)
133. 铅蓄电池在汽车上搭铁极性接反时会出现什

- 么现象？如何排除？ (81)
134. 铅蓄电池反极有何特征？怎样处理？ (82)
135. 铅蓄电池在检测时端电压低于正常值这一故障是怎样产生的？ (82)
136. 怎样判断铅蓄电池单格极性颠倒和中间隔壁破裂故障？ (83)
137. 铅蓄电池为什么会爆炸？怎样预防？ (83)
138. 铅蓄电池所用的硫酸如杂质超过规定标准应如何处理？ (83)
139. 蓄电池盖上为什么会产生一种黄色或白的糊状物？怎样避免？ (84)
140. 汽车、拖拉机有时起动不起来是什么原因？ (84)
141. 铅蓄电池在修理前为什么要进行放电？ (85)
142. 修理铅蓄电池时怎样铲除封口胶？ (85)
143. 分解铅蓄电池按哪些步骤和方法进行？ (86)
144. 修理铅蓄电池使用什么样的工具抽出极板组？ (87)
145. 如何配制铅蓄电池封口胶？使用中出現裂缝怎么办？ (87)
146. 铅蓄电池外壳损坏的原因是什么？ (88)
147. 怎样检查铅蓄电池外壳有无裂缝？ (88)
148. 怎样用高压电检查铅蓄电池外壳有无穿孔？ (88)
149. 铅蓄电池外壳有裂缝怎样修复？ (89)
150. 铅蓄电池隔板过早损坏是何原因？ (90)
151. 如何检修铅蓄电池极板和隔板？ (90)

152. 在维修铅蓄电池时能否用废旧蓄电池中完好的负极板代替正极板使用? (91)
153. 怎样铸造连接条和极柱? (91)
154. 铅蓄电池修理装复步骤应怎样进行? (92)
155. 修理组装蓄电池应注意哪些问题? (93)
156. 铅蓄电池在充电和修理过程中应注意哪些安全事项? (93)

四、铅蓄电池制造工艺技术

157. 制造蓄电池极板板栅的铅和锑的一般物理化学性质有哪些? (94)
158. 制造蓄电池极板板栅为什么采用铅锑合金材料? (94)
159. 怎样制备铅锑合金? (95)
160. 怎样测定铅锑合金凝固点? 凝固温度是怎样变化的? (95)
161. 制备铅锑合金应注意的几项工艺要点是什么? (96)
162. 确保板栅铸造质量的工艺要点是什么? (96)
163. 板栅收缩是什么原因? (96)
164. 怎样预防板栅收缩? (97)
165. 板栅局部铅筋不易铸满是什么原因? 怎样处理? (97)
166. 板栅筋条上有时出现发暗斑点是怎样形成的? 如何解决? (97)
167. 为什么要清理板栅边框上的毛刺? (97)
168. 软木脱模剂的作用是什么? (98)

169. 怎样配制软木脱模剂? (98)
170. 为提高板栅耐腐效果,怎样掌握铸造工艺参数? (98)
171. 为什么板栅采用低锑合金? (98)
172. 铅钙合金制作板栅有哪些优缺点? (99)
173. 板栅采用冲压成型工艺有何优点? (99)
174. 铅蓄电池极板板栅铸板机由哪几部分组成?
其作用和工艺参数有哪些? (99)
175. 铅蓄电池接线端用的钢质螺栓为什么要热
镀锡? 钢质螺栓腐蚀的机理是什么? (100)
176. 铅粉是怎样制造的? (101)
177. 怎样理解球磨铅粉原理? (101)
178. 决定铅粉产量的要素是什么? (102)
179. 铅粉氧化量过高或过低对生极板加工质量
有什么影响? (103)
180. 何谓巴通式铅粉机? (103)
181. 什么是铅膏? 怎样制备铅膏? (104)
182. 铅膏配制过程中,其基本化学反应是怎样
进行的? (104)
183. 铅膏用酸量对极板质量有什么影响? (105)
184. 铅膏中加膨胀剂的目的是作用是什么? ... (106)
185. 什么是生极板? 制造中常出现哪些缺陷?
怎样预防? (106)
186. 为什么说生极板的固化阶段是质量保证
的重要环节? (107)
187. 什么是极板的化成? 化成过程中正、负极
板的化学反应是怎样进行的? (107)

188. 电解液密度及温度的高低对极板化成的效果会怎样? (108)
189. 极板化成过程中常出现的质量问题有哪些? 是什么原因? 怎样预防? (108)
190. 从制造工艺上看造成极板弯曲断裂是什么原因? (109)
191. 正极板被甘油污染后为什么会燃烧? (110)
192. 化成后的正极板在潮湿状态下存放, 为什么会腐蚀? (110)
193. 什么是不焊接化成? 有什么优点? (110)
194. 起动用铅蓄电池隔板技术要求有哪些? ... (111)
195. 起动用铅蓄电池橡胶、塑料两种外壳的性能怎样? (112)
196. 铅蓄电池在组装时焊接常出现的技术问题有哪些? 是什么原因? (112)
197. 如何选择施焊的火焰? (113)
198. 如何正确地掌握焊接方法保证焊接质量?
..... (114)
199. 极柱与汇流排焊接的基本操作方法是怎样的? (114)
200. 什么是胶体电解质? 怎样制备和使用? ... (115)

附 录

- 附录 1 铅蓄电池用硫酸标准(GB4554—84) ... (116)
- 附录 2 铅蓄电池用蒸馏水的标准 (116)
- 附录 3 使用中电解液技术要求 (117)
- 附录 4 硫酸电解液简易检验方法 (117)

附录 5	配制铅蓄电池电解液用蒸馏水与浓硫酸 比例表	(119)
附录 6	硫酸溶液密度与温度换算表	(120)
附录 7	铅蓄电池的故障判断与处理方法	(121)
附录 8	环氧树脂胶粘剂配方	(124)
附录 9	铅锭技术要求(GB469—83)	(124)
附录 10	锑分类及技术条件(GB1599—79)	(124)
附录 11	铅锑合金物理性质综合表	(124)
附录 12	电解液密度换算为 15℃ 的修正值	(125)
附录 13	不同地区和气温条件下的电解液密度	(125)
附录 14	固定式铅蓄电池基本参数	(126)