

汽车摩托车 蓄电池 333 问

QICHE MOTUOCHE
XUDIANCHI
333 WEN

(第二版)



金盾出版社

前 言

蓄电池是一种直流电源,是由化学能转换为电能的一种装置。铅酸蓄电池是目前工农业生产中应用最广的蓄电池,广泛地应用于工业、农业、交通运输、邮电通讯、国防科研等领域。随着汽车、摩托车工业和邮电通讯事业的发展,蓄电池的需求量将会有较大幅度的增长。而近年来蓄电池的制造技术也在不断更新,新产品不断涌现,如免维护蓄电池等,在使用性能上有了一定的改善。

本书原名《汽车 拖拉机用蓄电池 200 问》,1992 年出版以来已印刷 4 次,为了适应蓄电池技术的发展,这次对内容进行了增补和修订,并将书名改为《汽车 摩托车蓄电池 333 问》,除重点介绍汽车、摩托车用蓄电池外,也以一定的篇幅介绍了邮电通讯、铁路车辆、矿山牵引车、舰船、水上航标以及航空等用的蓄电池。本书是一本集使用与制造为一体的综合性读物。书中前四部分内容,旨在帮助蓄电池使用、保管、维修、营销人员了解蓄电池的性能知识和使用、维修技术,其中性能规范中的技术要求等内容,基本上摘自各种蓄电池的国家标准,由于篇幅所限,只摘了主要部分。后五部分内容是为蓄电池生产者提供的制造工艺技术,由于各厂的配方和工艺条件不同,一些工艺参数也都不完全相同,除国家标准规定的一些数据外,本书所列的一般工艺参数供参考。

在修改本书过程中,我们得到了淄博蓄电池厂高级工程

技术人员宁维勋、黄树春、马蓁林、鞠世勋、王素文、王笏臣等人的帮助,并参考了一些有关资料,在此一并表示感谢。

由于我们编写经验不足,书中难免有缺点错误,谨望读者指正。

作 者

1996年8月

目 录

一、技术概念

1. 什么是铅酸蓄电池? (1)
2. 为什么铅酸蓄电池能反复循环使用? (1)
3. 铅蓄电池各组成部分的作用是什么? (2)
4. 铅蓄电池应用在国民经济哪些领域? (3)
5. 铅蓄电池充电放电工作原理是什么? (4)
6. 怎样按法拉第定律计算蓄电池活性物质量? (6)
7. 什么是蓄电池的容量? (9)
8. 什么是蓄电池的额定容量? (10)
9. 为什么蓄电池放电电流越大,输出容量越小? (11)
10. 为什么电解液温度降低,蓄电池容量减小? (11)
11. 什么是干荷电蓄电池,什么是湿荷电蓄电池,它们
与普通蓄电池比较有哪些优点? (12)
12. 什么是铅蓄电池的电动势,它与蓄电池的端电压
有什么关系? (12)
13. 什么是铅蓄电池内电阻,影响内电阻的因素有哪
些,怎样减少电池内电阻? (14)
14. 什么是铅蓄电池的端电压,在充电或放电中是怎
样变化的? (15)
15. 什么是铅蓄电池的终止电压,在不同小时率放电
中是怎样变化的? (17)
16. 什么是蓄电池的能量、比能量? (17)

17. 什么是蓄电池的功率、比功率? (18)
18. 什么是起动用铅蓄电池,基本结构及型号含义是什么? (18)
19. 起动用铅蓄电池的极板群单体与单体间有几种联接方法,哪种联接方法较好? (20)
20. 起动用铅蓄电池有哪几种封口方法,各有什么优点? (21)
21. 起动用铅蓄电池电解液密度为什么采用 $1.280\text{g}/\text{cm}^3(25^\circ\text{C})$? (22)
22. 摩托车用铅蓄电池基本构造是怎样的,适用的车型范围是什么? (24)
23. 蓄电池的容量高峰期是在使用寿命中的前半期,为什么不在初期呢? (25)
24. 什么是蓄电池极化,极化是怎样变化的? (26)
25. 为什么固定通讯用(包括电力系统)铅蓄电池电解液密度规定为 $1.215\text{g}/\text{cm}^3$? (26)
26. 为什么固定通讯用铅蓄电池浮充电压为 $2.16\sim 2.18\text{V}$? (27)
27. 什么是浮球式密度计,它的优点是什么? (28)
28. 蓄电池电解液密度的大小,对使用寿命有什么影响? (28)
29. 蓄电池中电解液的密度为什么有差别? (29)
30. 在电解液中铁、锰、氨等杂质对正、负极板有什么危害? (31)
31. 在电解液中铜、银、铋、砷等杂质对负极板有什么危害? (32)
32. 在电解液中盐酸、醋酸、酒精对正极板有什么危

- 害? (32)
33. 蓄电池槽的种类有哪些,它们各自的理化性能怎样? (33)
34. 什么是免维护蓄电池,和普通蓄电池有什么不同? (34)
35. 免维护蓄电池在产品结构上与普通蓄电池有什么不同? (34)
36. 何谓阀控式免维护蓄电池,有什么特点,和普通型蓄电池有什么不同? (35)
37. 免维护蓄电池内部的氧循环是什么含义? (36)
38. 什么是电动汽车用蓄电池,用蓄电池作汽车动力源有什么优点? (37)
39. 胶体电解质有哪些优缺点? (38)
40. 胶体电解质是怎样制备的? (38)
41. 胶体电解质有什么技术特性? (38)
42. 何谓胶体电解质稳定剂,它的作用是什么? (39)

二、性能规范

43. 汽车起动用铅蓄电池国家标准规定的主要技术内容是什么? (40)
44. 什么是摩托车用铅蓄电池,其型号和产品结构是什么? (41)
45. 摩托车用铅蓄电池有哪些技术要求? (42)
46. 摩托车用铅蓄电池的型号和基本参数是怎样规定的? (43)
47. 摩托车用铅蓄电池在使用性能上作些什么改进? (44)

48. 固定通讯用铅蓄电池有哪些型号规格? (45)
49. 固定通讯用铅蓄电池产品结构与技术参数是什么? (46)
50. 固定通讯用铅蓄电池技术要求主要有哪些规定, 怎样选购蓄电池? (46)
51. 什么是固定通讯用免维护蓄电池, 其基本参数和电气性能有什么规定? (48)
52. 什么是牵引车用铅蓄电池, 它的用途和结构是什么? (48)
53. 牵引车用铅蓄电池有哪些型号和规格, 其型号含义是什么? (49)
54. 牵引车用铅蓄电池有哪些主要技术要求, 怎样按要求选用蓄电池? (50)
55. 什么是煤矿防爆特殊型铅蓄电池, 产品结构与技术参数是什么? (53)
56. 防爆特殊型铅蓄电池有哪些主要技术要求? (54)
57. 什么是防爆电源箱, 其基本参数是什么? (54)
58. 什么是铁路客车用铅蓄电池, 其用途和结构是什么? (55)
59. 铁路客车用铅蓄电池基本型号参数和电气性能有什么规定? (56)
60. 铁路客车用铅蓄电池有哪些技术要求? (56)
61. 什么是内燃机车用铅蓄电池, 其用途和结构是什么? (59)
62. 内燃机车用铅蓄电池基本型号参数和电气性能有什么规定? (59)
63. 内燃机车用铅蓄电池有哪些主要技术要求? (59)

64. 什么是航标用铅蓄电池,其用途和结构是什么?
..... (63)
65. 航标用铅蓄电池型号基本参数和电气性能有哪些
规定? (63)
66. 航标用铅蓄电池有哪些主要技术要求,怎样按标
准考核蓄电池? (65)
67. 航空用铅蓄电池产品结构和规格尺寸是什么? ... (66)
68. 航空用铅蓄电池的技术参数是什么? (67)
69. 什么是矿灯用铅蓄电池,怎样按实用标准选购蓄
电池? (69)
70. 什么是电视机用铅蓄电池? 产品结构和基本参数
是什么? (69)
71. 什么是摄像机用铅蓄电池,产品基本功能和技术
参数是什么? (70)
72. 什么是可潜器用铅蓄电池,其基本参数和电气性
能是如何规范的? (70)
73. 什么是小型圆柱体免维护铅蓄电池,其结构和技
术参数是什么? (72)
74. 汽车起动用铅蓄电池德国标准(DIN)的主要技术
内容有哪些? (73)
75. 汽车起动用铅蓄电池日本标准(JIS)的主要技术
内容有哪些? (75)
76. 汽车起动用铅蓄电池美国标准(SAE)的主要技术
内容有哪些? (78)
77. 橡胶隔板和PVC塑料隔板的技术要求是什么,怎
样按质量标准选购隔板? (79)
78. 什么是聚丙烯无纺成胚袋式隔板? (81)

- 79. 聚丙烯袋式隔板主要技术性能有什么规定? (81)
- 80. 什么是聚乙烯袋式隔板? (82)
- 81. 聚乙烯袋式隔板主要技术参数是怎样规定的? ... (82)
- 82. 什么是超细玻璃纤维隔板? (82)
- 83. 玻璃纤维隔板技术性能怎样? (83)
- 84. 什么是圆柱形固定铅蓄电池,有什么特点? (84)

三、使用保养

- 85. 选用起动用铅蓄电池应注意些什么? (85)
- 86. 浓硫酸的物理化学性质有哪些? (85)
- 87. 为什么说准确地掌握电解液密度是判断蓄电池蓄
电状态的重要依据? (86)
- 88. 为什么要定期向蓄电池内补充纯水? (86)
- 89. 怎样按不同情况计算蓄电池电解液的配制量? ... (88)
- 90. 怎样测量电解液密度,如何根据标准温度进
行换算? (90)
- 91. 蓄电池充电联接方法有几种,怎样进行联接? (91)
- 92. 什么是恒流充电? (92)
- 93. 什么是恒压充电? (94)
- 94. 什么是均衡充电? (94)
- 95. 铅蓄电池为什么会产生自放电? (94)
- 96. 为什么汽车上装用铅蓄电池作起动机电源,同时
还装有发电机,各有什么作用? (95)
- 97. 对汽车、拖拉机用铅蓄电池使用保养应注意做哪
些工作? (96)
- 98. 怎样对铅蓄电池进行初充电? (97)
- 99. 干荷电铅蓄电池为什么不需要初充电? (99)

100. 怎样使用干荷电铅蓄电池? (99)
101. 怎样做工业用铅蓄电池的维护保管工作,要注意些什么? (99)
102. 什么是铅蓄电池的荷电贮存性能? (100)
103. 什么是铅蓄电池的正常充电? (101)
104. 铅蓄电池在什么情况下进行正常充电? (101)
105. 为什么铅蓄电池要分两个阶段进行充电?
..... (102)
106. 怎样使用免维护铅蓄电池? (102)
107. 新车配用的起动铅蓄电池有些什么检查内容?
..... (103)
108. 什么是摩托车用铅蓄电池充电器,技术参数是怎样规定的? (104)
109. 摩托车用铅蓄电池在使用前应做好哪些准备工作?
..... (104)
110. 摩托车用铅蓄电池在使用中怎样保养? (105)
111. 什么是摩托车电子点火装置,其工作原理是什么,有什么优点? (106)
112. 固定通讯用铅蓄电池在使用中有什么要求? ... (107)
113. 固定型铅铅蓄电池在电力系统是怎样使用和保养的? (108)
114. 固定型新铅蓄电池的电解液配制和初充电是怎样进行的? (109)
115. 怎样选用固定通讯用铅蓄电池容量的最大安时数? (110)
116. 什么是固定通讯用铅蓄电池的全浮充? (110)
117. 怎样计算浮补电流值? (111)

118. 什么是固定通讯用铅蓄电池的半浮充制,它的运行方式是什么? (111)
119. 怎样安装和使用固定通讯用免维护铅蓄电池,电池组充电和浮充电都有什么要求? (112)
120. 怎样对固定通讯用铅蓄电池进行正常充电和均衡充电? (114)
121. 固定通讯用铅蓄电池组为什么要加尾电池? ... (115)
122. 怎样计算尾电池只数? (115)
123. 什么是固定通讯用消氢铅蓄电池,消氢装置的作用是什么? (116)
124. 怎样使用和维护消氢装置? (117)
125. 牵引车用铅蓄电池充电前后应做哪些工作,不同的车型应配备什么规格的蓄电池? (118)
126. 牵引车用铅蓄电池的维护保养应做哪些工作?
..... (120)
127. 怎样掌握铁路客车用新铅蓄电池的初充电和正常充电? (120)
128. 铁路客车用铅蓄电池在使用中应做哪些维护保养工作? (121)
129. 航标用铅蓄电池安装前和投入运行后,应做些什么维护工作? (122)
130. 航标用铅蓄电池在使用和管理中应注意些什么事项? (124)
131. 煤矿用特殊防爆型铅蓄电池在装车运行前,应做哪些工作? (124)
132. 煤矿用特殊防爆型铅蓄电池的初充电、正常充电和快速充电是怎样进行的? (125)

133. 煤矿用特殊防爆型铅蓄电池的维护保养工作内容有哪些? (126)
134. 内燃机车用铅蓄电池的初充电和正常充电方法是怎样进行的? (127)
135. 内燃机车用铅蓄电池的维护保养有哪些工作? (128)
136. 电视机用铅蓄电池的维护保养有哪些工作? ... (129)
137. 怎样使用高率放电计检验起动铅蓄电池的电压和判断故障情况? (130)
138. 哪些因素影响蓄电池使用寿命,怎样控制蓄电池早期失效? (131)
139. 什么是 UPS 电源蓄电池,功率性能是什么? ... (132)
140. 使用硅胶-硫酸电解质要注意什么问题? (133)
141. 蓄电池电解液中铁含量超标怎样处理? (134)
142. 蓄电池中铜杂质超标有什么影响,怎样预防? (134)
143. 锑在蓄电池中有什么影响,怎样减少锑的危害? (135)
144. 氯在电解液中有什么影响? (135)
145. 硝酸根在蓄电池中有什么危害,如何预防? (136)
146. 有机物在蓄电池中有什么危害,怎样预防? (136)

四、故障与排除

147. 铅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? (138)
148. 怎样用镉电极判断蓄电池正、负极板的技术状况? (138)

149. 什么是铅蓄电池的硫酸盐化,是怎样形成的?对
蓄电池有什么影响? (140)
150. 铅蓄电池产生硫酸盐化有什么特征? (140)
151. 怎样预防和处理铅蓄电池的硫酸盐化? (141)
152. 什么是蓄电池内部短路,是什么原因?怎样进行
处理? (142)
153. 怎样检查判断蓄电池是否短路? (142)
154. 什么是蓄电池的自放电? (143)
155. 怎样减少蓄电池自放电? (143)
156. 什么是蓄电池的反极,怎样检查处理反极? (144)
157. 蓄电池极板活性物质脱落是什么原因,怎样判
断? (145)
158. 使用中怎样预防极板活性物质非正常性脱落?
..... (146)
159. 蓄电池极板为什么会产生早期腐蚀,怎样预防?
..... (147)
160. 怎样做蓄电池容量不足原因的分析? (147)
161. 为什么汽车用铅蓄电池的负极接在车体上,而不
把正极一端接到车体上? (149)
162. 铅蓄电池为什么会发生爆炸,怎样预防? (150)
163. 出现个别落后电池是什么原因,如何处理? (151)
164. 铅蓄电池用电解液杂质超标,又不想弃去,怎样
处理为好? (151)
165. 在车辆运行中,铅蓄电池出现故障不能使发动机
点火起动怎么办? (152)
166. 铅蓄电池极板产生弯曲、断裂是什么原因? (153)
167. 怎样处理极板弯曲? (153)

168. 铅蓄电池在充电时出现冒气量大是什么原因,怎样进行判断? (154)
169. 新铅蓄电池加入电解液后,温度升高是什么原因? (154)
170. 充电中铅蓄电池温升过高是什么原因? (155)
171. 铅蓄电池电解液出现混浊是什么原因? (155)
172. 蓄电池维修网点要具备什么样的工作条件? ... (155)
173. 汽车用起动铅蓄电池出现起动力不足是什么原因,怎样判断分析? (156)
174. 汽车用铅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? (157)
175. 怎样判断起动用铅蓄电池点火系统的故障? ... (158)
176. 起动铅蓄电池怎样拆卸装修? (161)
177. 怎样修补塑料电池槽? (161)
178. 怎样用沥青封口剂修补封口? (162)
179. 充了电的铅蓄电池在拆修前为什么要进行放电? (163)
180. 拆修起动铅蓄电池所用极柱、连条部件的规格尺寸有哪些? (163)
181. 摩托车用铅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? (165)
182. 摩托车用铅蓄电池容量不足是什么原因,怎样进行判断? (166)
183. 怎样判断和处理摩托车用铅蓄电池自放电? ... (167)
184. 摩托车用铅蓄电池有的充不进电是什么原因,怎样进行判断和处理? (168)

185. 小型圆柱体铅蓄电池有哪些技术故障,原因是什么? (168)
186. 未灌电解液的铅蓄电池长期贮存后,加电解液充电的端电压为什么很高? (169)
187. 固定通讯用铅蓄电池使用中的故障有哪些,是什么原因,怎样进行处理? (170)
188. 煤矿电机车用防爆型铅蓄电池在使用中有哪些故障,怎样排除? (171)
189. 矿灯用铅蓄电池常出现哪些故障,用什么办法解决? (172)
190. 大型免维护铅蓄电池使用中已出现什么问题,基本原因是什么,怎样处理? (172)
191. 阀控式免维护铅蓄电池在使用中易出现什么故障,怎样预防? (173)
192. 中小型密封免维护铅蓄电池容量早期衰减是什么原因? (174)

五、合金与板栅

193. 铅蓄电池所用铅、锑金属的主要物理化学性质有哪些? (175)
194. 怎样配制铅锑合金? (175)
195. 铅锑合金的配制设备由哪几部分组成? (176)
196. 铅锑合金的物理性能有些什么变化规律,对板栅铸型有什么影响? (176)
197. 制备合金的工艺要点是什么,怎样注意掌握? (177)
198. 铅锑合金在凝固时温度是怎样变化的? (178)

199. 怎样测量铅锑合金凝固点? (178)
200. 为什么用铅锑合金制作铅蓄电池板栅? (178)
201. 为什么航标用铅蓄电池要用纯铅制作极板板栅?
..... (179)
202. 为什么使用低锑铅合金制作铅蓄电池板栅? ... (179)
203. 什么是铅的多元素合金,怎样制备多元素合金?
..... (180)
204. 为什么采用无锑铅合金,怎样制备这种合金?
..... (180)
205. 添加在铅合金中的各种元素都有什么作用? ... (181)
206. 用低锑合金作板栅为什么会产生裂纹,怎么办?
..... (182)
207. 蓄电池板栅是什么形状? 板栅的作用是什么?
..... (183)
208. 板栅成型工艺有哪几种方法,是怎样成型的?
..... (184)
209. 压力铸造板栅比重力铸造板栅在产品质量上
有什么差别? (185)
210. 脱模剂的作用是什么,怎样配制脱模剂? (186)
211. 怎样铸造符合质量要求的板栅? (187)
212. 用铅钙合金制作板栅有什么优点,对其缺点怎么
办? (189)
213. 板栅在铸型中常出现的质量问题有哪些,用什么
办法处理? (190)
214. 在铸型中,板栅出现超重、偏轻、偏斜、弯曲、毛刺
是什么原因? (191)
215. 板栅铸造后放置时间较久为什么会变脆,怎么

办?	(191)
216. 怎样按板栅尺寸简单地计算一片极板的容量?	(192)
217. 怎样铸造铅合金零部件?	(193)
218. 有的板栅为什么要电镀铅?	(194)
219. 板栅电镀铅,用什么电镀液?	(195)

六、铅粉、涂填与化成

220. 铅粉是怎样制造的?	(196)
221. 风选式铅粉机工艺流程是怎样布置的,铅粉是怎样形成的?	(196)
222. 什么是巴顿式铅粉机? 制粉原理是什么?	(200)
223. 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?	(201)
224. 怎样调试风选式铅粉机?	(202)
225. 什么是铅粉的氧化度?	(203)
226. 怎样用简易方法测试铅粉氧化度?	(203)
227. 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?	(203)
228. 什么是铅粉视密度,颗粒大小与视密度是什么关系?	(204)
229. 铅粉机内升高温是什么缘故,怎样预防和排除?	(204)
230. 为什么铅粉在料仓内会氧化自燃,怎么办?	(205)
231. 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?	(206)
232. 什么是铅膏,怎样制备铅膏?	(206)