

CHE YONG XUDIANCHI
SHIYONG WEIHU WENDA

车用蓄电池 使用维护问答

华道生 编著

金盾出版社

车用蓄电池使用维护问答

华道生 编著

金盾出版社

内 容 提 要

本书内容分为车用蓄电池的使用必备基本知识、正确养护和应急处理办法、故障原因分析及处理办法三大部分。以问答形式对各种汽车用、摩托车用、电动自行车用蓄电池的维护及故障修理方法作了较详细的解答。

本书内容丰富、图文结合,可供蓄电池维修人员和爱好修理的读者自学使用,亦可供大中专院校相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

车用蓄电池使用维护问答/华道生编著. --北京:金盾出版社,2010.11

ISBN 978-7-5082-6493-6

I. ①车… II. ①华… III. ①汽车—蓄电池—检修—问答 IV. ①U472.41-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 106646 号

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:68214039 83219215

传真:68276689 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京印刷一厂

正文印刷:北京四环科技印刷厂

装订:海波装订厂

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:5.125 字数:11.8千字

2010年11月第1版第1次印刷

印数:1~10 000册 定价:11.00元

(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

蓄电池作为汽车、摩托车的起动电源,电动自行车的动力电源,在我国乃至全球都有相当大的使用量。当汽车、摩托车、电动自行车用蓄电池使用维护不当时,故障率较高。

为了帮助广大用户和实践经验不足的维修工及相关技术人员提高工作技能,更好地从事车用蓄电池的使用、维修和保养工作,特编写了本书。

本书以问答的形式,将汽车、摩托车、电动自行车用蓄电池的使用必备知识、正确养护和应急处理办法、故障原因分析及处理方法等实际使用中所存在的问题逐个予以解答,以达到一看就知、拿来就用、立竿见影的效果。

由于编者水平所限,书中难免有不妥之处,望专家及读者来信指教,以期再版时修正。

编 者

目 录

前言

第一章 使用必备基本知识	1
1. 汽车用蓄电池有什么功用?	1
2. 摩托车用蓄电池有什么功用?	1
3. 电动自行车蓄电池有什么功用?	2
4. 蓄电池为什么会有电?	2
5. 汽车用铅酸蓄电池由哪些部分构成?	3
6. 摩托车用蓄电池由哪些部分构成?	5
7. 电动自行车用阀控式蓄电池有哪些特点?	6
8. 电动自行车用胶体蓄电池有哪些特点?	7
9. 电动自行车用镍氢蓄电池有哪些特点?	8
10. 电动自行车用锂蓄电池有哪些特点?	9
11. 国产汽车用蓄电池型号表示什么意思?	9
12. 国产摩托车用蓄电池型号表示什么意思?	11
13. 日本摩托车用蓄电池型号表示什么意思?	11
14. 电动自行车用蓄电池型号表示什么意思?	12
15. 什么叫蓄电池的容量?	13
16. 选用蓄电池是否容量越大越好?	15
17. 铅酸蓄电池失水与其容量有什么关系?	15
18. 什么是电动自行车蓄电池放电循环寿命?	15
19. 什么是电动自行车蓄电池串联均衡性?	16
20. 什么是电动自行车蓄电池的续行里程?	17
21. 电动自行车蓄电池寿命为什么短?	18
22. 蓄电池正极板活性物质软化是什么意思?	19

23. 蓄电池极板硫酸铅化是什么意思?	19
24. 电动自行车用蓄电池有哪些主要性能指标?	20
25. 汽车用蓄电池有哪些主要性能指标?	21
26. 摩托车用蓄电池有哪些主要性能指标?	23
27. 怎样选用摩托车用蓄电池?	24
28. 怎样正确使用汽车用免维护蓄电池?	25
29. 怎样正确使用汽车用干荷蓄电池?	27
30. 怎样正确使用汽车用胶体铅酸蓄电池?	29
31. 使用电动自行车蓄电池应注意哪些事项?	29
32. 更换电动自行车蓄电池应注意哪些问题?	31
33. 如何使用才能延长电动自行车蓄电池寿命?	33
34. 怎样更换电动自行车蓄电池才合算?	34
35. 电动自行车蓄电池冬季为什么储电会缩水?	35
第二章 正确养护和应急处理办法	36
1. 免维护蓄电池为什么不需经常加水?	36
2. 怎样判断汽车、摩托车用蓄电池能否继续使用?	36
3. 怎样识别劣质汽车蓄电池线?	38
4. 汽车蓄电池的搭铁极性有什么要求?	38
5. 怎样拆装电控汽车蓄电池?	39
6. 新电动自行车蓄电池使用前是否要充电?	40
7. 不纯的电解液对蓄电池有哪些影响?	40
8. 怎样检查电动自行车蓄电池是否严重亏电?	40
9. 电动自行车蓄电池为什么充电效果不佳?	42
10. 怎样识别蓄电池的正负极?	42
11. 汽车蓄电池接线柱柱头断裂怎么办?	44
12. 汽车蓄电池接线柱柱头松动怎么办?	46
13. 汽车蓄电池断路怎么办?	46
14. 汽车蓄电池单格电池损坏时怎么办?	47
15. 汽车蓄电池接线柱夹头难拆卸怎么办?	49

16. 汽车蓄电池接线柱为什么易氧化?	49
17. 汽车蓄电池盖封口胶开裂漏液怎么办?	49
18. 加入氯化锌为什么能延长汽车蓄电池寿命?	50
19. 怎样正确拆装汽车蓄电池?	50
20. 怎样检查蓄电池电解液的液面高度?	51
21. 使用中电动自行车蓄电池是否需补加电解液?	52
22. 怎样检查调整电解液密度?	54
23. 怎样测量蓄电池放电电压?	55
24. 用折射计检查电解液密度有什么优点?	57
25. 怎样配制电解液?	57
26. 怎样检查电解液的清洁度?	59
27. 电解液用蒸馏水有什么要求?	60
28. 怎样保证硫酸的使用质量?	61
29. 汽车、摩托车用蓄电池为什么要定期补水?	62
30. 不同类型蓄电池电解液密度为什么有差别?	63
31. 怎样对汽车新干荷电蓄电池加注电解液?	64
32. 选用专用电解液有什么要求?	65
33. 使用蓄电池激活剂有什么好处?	67
34. 哪些因素易使电动自行车用蓄电池早期失效?	68
35. 电动自行车蓄电池维护重点有哪些项目?	71
36. 怎样对摩托车蓄电池进行维护?	72
37. 冬季摩托车用蓄电池如何防冻?	73
38. 冬季如何维护汽车蓄电池?	73
39. 汽车蓄电池日常维护有哪些内容?	74
40. 汽车蓄电池一级维护有哪些内容?	75
41. 汽车蓄电池二级维护有哪些内容?	76
42. 蓄电池壳盖上为什么会有黄白色糊状物质?	77
43. 怎样进行蓄电池的串联和并联?	77
44. 蓄电池有哪些充电方法?	78

45. 为什么不能用增大充电电流的方法来缩短充电时间?	79
46. 电动自行车蓄电池在什么情况下需进行维护性充电?	80
47. 电动自行车蓄电池为什么要匹配智能充电器?	80
48. 配置电动自行车用蓄电池的充电器有哪些要求?	82
49. 能自动充电的电动自行车骑行时对蓄电池寿命是否 有影响?	83
50. 汽车、摩托车用蓄电池使用前为什么还要重新 充电?	83
51. 为什么要对汽车摩托车蓄电池进行补充充电?	84
52. 怎样对汽车蓄电池进行充电?	85
53. 怎样对摩托车蓄电池进行充电?	88
54. 怎样判断蓄电池是否已充足电?	89
55. 维修充电时为什么要求蓄电池塞盖打开?	89
56. 不同容量的蓄电池能否在一起使用和充电?	90
57. 一台充电机能同时给几只蓄电池充电吗?	90
58. 分不清充电机导线极性时怎么办?	92
59. 蓄电池充电突然中断时怎么办?	92
60. 蓄电池放电后为什么要及时充电?	92
61. 极板顶部为什么有很多白色物质?	93
62. 怎样修复已硫化的蓄电池?	95
63. 蓄电池电解液是否越多越好?	96
64. 过度放电和充电为什么都不好?	97
65. 温度对蓄电池充电有什么影响?	98
66. 怎样设定摩托车蓄电池充电电压?	99
67. 修复蓄电池应注意哪些问题?	99
68. 怎样实车检测汽车蓄电池技术状况?	101
69. 怎样判断汽车和摩托车上拆下的蓄电池的技术	

状况?	102
70. 怎样通过充放电检测汽车蓄电池的技术状况?	102
71. 怎样检查汽车免维护蓄电池的技术状况?	104
72. 怎样修复漏液的蓄电池?	105
73. 怎样改善汽车蓄电池的耐振性能?	107
74. 已充电的蓄电池在拆修前为什么要先放电?	107
75. 摩托车用干荷电蓄电池加液后起动力 怎么办?	107
76. 蓄电池为什么有时要过充电?	108
77. 电动自行车蓄电池充不进电时怎么办?	109
78. 怎样加注胶体电解液?	109
第三章 故障原因分析及处理办法	111
1. 汽车、摩托车用蓄电池损坏有什么规律?	111
2. 电动自行车蓄电池损坏有什么规律?	111
3. 极板硫化形成原因及处理方法是什么?	111
4. 什么原因使极板活性物质脱落?	113
5. 串联蓄电池不均形成原因及处理方法是什么?	114
6. 汽车蓄电池某单格电池为什么有时先坏?	115
7. 汽车蓄电池电解液为什么外喷?	116
8. 汽车蓄电池电解液为什么消耗过快?	116
9. 汽车蓄电池连接板条为什么会烧断?	119
10. 汽车蓄电池为什么常亏电?	119
11. 汽车蓄电池为什么突然亏电?	121
12. 为什么汽车蓄电池极性颠倒?	122
13. 汽车蓄电池壳体为什么胀裂?	123
14. 汽车蓄电池为什么会干涸?	124
15. 汽车蓄电池为什么突然损坏?	125
16. 汽车蓄电池为什么刚充电就冒强烈气泡?	125
17. 汽车蓄电池为什么会多次损坏?	127

18. 汽车蓄电池充足电后为什么用不长?	127
19. 为什么汽车蓄电池电压足够但放电电流小?	128
20. 汽车蓄电池为什么充不进电?	128
21. 汽车蓄电池充电后为什么不能恢复性能?	129
22. 汽车蓄电池为什么会断路?	129
23. 为什么汽车蓄电池隔日无电?	130
24. 怎样利用汽车灯光和喇叭查找蓄电池故障?	130
25. 摩托车新蓄电池为什么电力不足?	131
26. 为什么摩托车蓄电池单格电池电压迅速下降?	131
27. 为什么摩托车全车无电?	132
28. 摩托车蓄电池充电时为什么会冒烟?	132
29. 摩托车蓄电池单格液面为什么差别大?	132
30. 为什么摩托车蓄电池的单格电池会自动凹陷?	133
31. 摩托车蓄电池极板为什么会龟裂?	133
32. 摩托车蓄电池容量为什么连续下降?	134
33. 摩托车蓄电池为什么充不进电?	135
34. 摩托车蓄电池为什么自动放电?	136
35. 为什么电动自行车蓄电池电量充不足?	136
36. 为什么电动自行车蓄电池充电时充电器指示灯不 变色?	137
37. 电动自行车蓄电池电解液为什么干涸?	138
38. 电动自行车蓄电池电量表针为什么反弹?	138
39. 为什么电动自行车蓄电池充足电后行驶里程短?	139
40. 为什么电动自行车蓄电池充足电后欠压灯仍然 发亮?	140
41. 为什么电动自行车蓄电池存放后电量不足?	141
42. 为什么电动自行车蓄电池电源指示灯打开后 不亮?	141
43. 为什么正在充电的电动自行车蓄电池会爆炸?	142

44. 为什么更换电动自行车蓄电池后仍无法使用?	143
45. 新电动自行车蓄电池为什么电量不足?	144
46. 为什么电动自行车蓄电池有电却无法使用?	144
47. 电动自行车蓄电池为什么鼓肚变形?	144
48. 为什么电动自行车蓄电池使用时发烫?	145
49. 为什么电动自行车蓄电池突然电量不足?	146
50. 电动自行车蓄电池为什么充电时间很短?	148
51. 36V 蓄电池的电动自行车为什么骑行速度慢?	149
52. 为什么电动自行车蓄电池一通电就断电?	149
53. 为什么电动自行车蓄电池有电但不能起动?	150
54. 为什么电动自行车蓄电池补液后电量小?	150
55. 修复后的电动自行车蓄电池为什么要重新组配?	151

第一章 使用必备基本知识

1. 汽车用蓄电池有什么功用？

汽车用蓄电池是一种将化学能转变为电能的装置，属于低压直流电源，它在汽车上与发电机并联向用电设备供电。目前绝大多数汽车都使用铅酸蓄电池，这是因为它具有电动势高、内阻小、放电电压平稳等优点，比较适应汽车起动时短时间内大电流放电的需要。

由于蓄电池在汽车发动机起动时对起动电机提供大电流，因此汽车用蓄电池又称为起动型铅酸蓄电池。蓄电池是汽车发动机的起动电源，在发动机起动时，除了供给起动电机大电流外，还要向点火、照明等装置供电；在发动机不工作或低转速时，各用电装置也要靠蓄电池来供电；而在发电机电压高于蓄电池电压时，蓄电池能将发电机的一部分电能转变为化学能储存起来；当发电机超载时，它又能协助发电机供电于负载。因此，蓄电池的技术状况对汽车的机动性和可靠性影响极大。

2. 摩托车用蓄电池有什么功用？

摩托车用蓄电池按电压不同可分为 6V 和 12V 两种。

摩托车用蓄电池和汽车用蓄电池功用基本相同，也是主要用于起动、照明等。此外，摩托车用蓄电池还能将发电机的电能转化为蓄电池的化学能储存起来，在发电机供电不足时进行供电。

摩托车用蓄电池的另一功用是稳定电源系统的电压。当发动机转速急速波动时，发电机的电压波动也较大，蓄电池可以通过充电和放电吸收这种波动，稳定系统的电压。

3. 电动自行车蓄电池有什么功用?

蓄电池是电动自行车的能量来源,因此,电动自行车用蓄电池属于牵引用动力型蓄电池。这种蓄电池的性能与起动型蓄电池的性能是不同的,通常情况下,要求这种动力型蓄电池具有较高的比能量(即一次充满电可行驶的距离)和比功率(发电机最大功率与车体满载总质量之比,表现为电动自行车的动力性)以及较高的充放电循环次数和使用寿命等。

目前,电动自行车常用蓄电池电压有 24V、36V 和 48V 三种。

4. 蓄电池为什么会有电?

蓄电池有电是因为它先把电能储存起来,然后再释放出来使用。

储存电能的过程叫充电。以铅酸蓄电池为例,蓄电池在充电过程中,电能通过蓄电池内活性物质的化学变化转变为化学能储存在蓄电池内。如图 1-1 所示,为蓄电池将电能转变成化学能的充电过程。

充电时,将直流电源接在两块浸在电解液中的铅极板上,电流通过时引起化学反应。充电结束时,与电源正极相接的极板变成了二氧化铅(PbO_2),与电源负极相接的极板变成了海绵状纯铅,电解液中水分减少,硫酸增多,密度增大,两极板间的电压增高。

将充好电的蓄电池正、负极分别接到用电设备上(例如电灯)即会有电流输出(电灯发亮),此过程叫做放电,如图 1-2 所示。蓄电池在放电过程中,通过蓄电池内活性物质的逆向化学反应将化学能转变为电能输出,即极板与电解液产生与充电时相反的化学

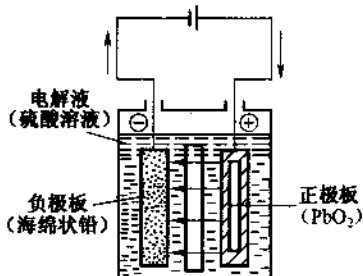


图 1-1 蓄电池的充电过程

反应。此时,它们分别由二氧化铅(PbO_2)、纯铅变为硫酸铅,电解液中的水分增多,硫酸密度减小,两极板间电压降低。因此,通过测定电解液的密度,就可以知道蓄电池的充电或放电程度。

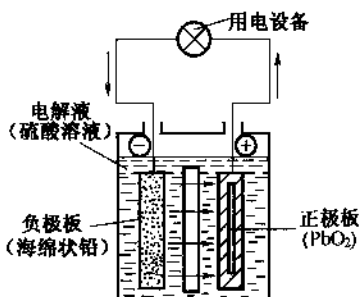


图 1-2 蓄电池的放电过程

各种蓄电池的基本工作原理均是电能 $\rightleftharpoons$ 化学能的可逆变换过程,能够反复使用。蓄电池只是一种储蓄电荷的装置,本身并不会产生电能,当蓄电池中的活性物质老化、变质后,蓄电池的效率就会逐渐降低,最终寿命也会结束。

5. 汽车用铅酸蓄电池由哪些部分构成?

汽车用铅酸蓄电池是在盛有稀硫酸的容器中插入两组极板而构成的电能储存器,其基本结构如图 1-3 所示,由极板、电解液和外壳等部分组成。

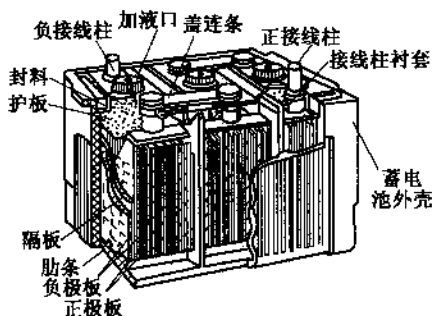


图 1-3 汽车用铅酸蓄电池

铅酸蓄电池的基本单元是单体电池,每个单体电池都是由正

极板、负极板和装在正极板和负极板之间的隔板组成的。极板通常用铅锑合金为栅架,再在其上涂以铅膏涂料活性物质制成,如图 1-4 所示。

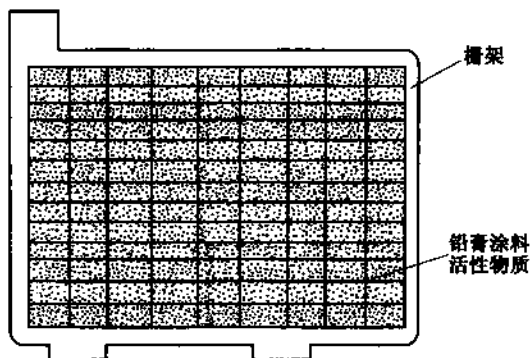


图 1-4 极板的结构

正极板的活性物质为二氧化铅,呈深棕色;负极板的活性物质为纯铅,呈青灰色。活性物质具有多孔性,电解液能够渗透到极板内部,因而增大了接触面积,使较多的活性物质参加化学反应;但活性物质的机械强度较差,且易在放电后生成硫酸铅,导电性也会随硫酸铅的增多而降低。用铅锑合金作栅架,不仅可以保证活性物质的多孔性,还能提高极板的强度和导电性。

每个单体电池的基本电压为 2V,每个单体电池的负极板总比正极板多一片。将不同容量的单体电池按使用要求进行组合,装置在不同大小的外壳中,就能获得不同电压和不同容量的铅酸蓄电池。通常,汽车用铅酸蓄电池有 12V 和 24V 两种。

电解液为浓硫酸与蒸馏水配制成的密度为 1.280cm^3 的硫酸溶液。放入极板后,硫酸根将被极板吸收,电解液浓度会降低;充电后,硫酸根被电流析出,当电解液密度又恢复到 1.280cm^3 左右时,可以认为电已充足。

电池外壳由硬橡胶或塑料压铸成型。有些电池外壳做成“穿壁式”结构,把连接各个单格电池的连接桥隐蔽于壳体内;载货汽车用的大容量蓄电池连接桥一般都暴露在壳体上面,便于维修。电池单格与单格之间串联用的连接桥采用的是铅锡合金,用于增加连接桥的硬度。接线柱采用铅锌合金制成,分正负极,“+”为正极,“-”为负极,使用时间较长的蓄电池可以明显地看出正极呈黑褐色,负极呈白灰色。隔板多用多孔塑料或玻璃纤维经特殊处理做成,既透气透水又绝缘,而且还具有一定的机械强度。

蓄电池充电必须使用直流电。通常,汽车用蓄电池是用一台12V或24V交流发电机经硅整流二极管将交流电整流变成直流电后对蓄电池进行充电。

6. 摩托车用蓄电池由哪些部分构成?

摩托车用铅酸蓄电池的构造如图1-5所示,由3个或6个单体(或称单格)电池串联而成,每个单体电池的标称电压为2V,串联成6V或12V,以满足摩托车用电设备的需要。

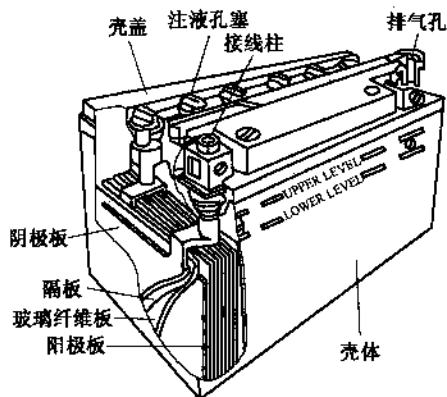


图 1-5 摩托车用铅酸蓄电池构造

极板是由栅格与栅格上的活性物质组成的,栅格是由直角交叉的水平和垂直栅条构成的格子。

摩托车用铅酸蓄电池的负(阴)极板和正(阳)极板为交替排列,合计 9~13 块;极板与极板之间和汽车用蓄电池一样,也是用隔板隔开,由极板连条将极板连在一起。由于正(阳)极板的化学反应比负极板的化学反应剧烈(约 1.67 倍),因此单格极板组中正(阳)极板比负(阴)极板少一块。

摩托车用蓄电池中隔板的作用和汽车用蓄电池中隔板的作用相同,但采用的隔板材料多为木材、微孔橡胶、微孔塑料、玻璃纤维和纸板等。近几年新研制成功一种微孔塑料套袋,可将正极板套到里面,这对防止活性物质脱落、极板变形,避免电池内部短路以及简化组装工艺都具有显著效果。

电解液是由浓硫酸(密度为 $1.84\text{g}/\text{cm}^3$)和蒸馏水(密度为 $1\text{g}/\text{cm}^3$)按一定比例配制而成。蓄电池充足电时,其相对密度一般为 1.24~1.30。

蓄电池充电时会析出氢气,因此壳盖上置有排气孔,它位于单格电池加液口小盖上,如图 1-5 所示。氢气是易爆气体,在蓄电池附近严禁吸烟、杜绝明火,以防事故发生。

7. 电动自行车用阀控式蓄电池有哪些特点?

阀控式蓄电池全称为阀控式铅酸免维护蓄电池,其外形为一个长方形密封盒子,盒内基本结构与汽车、摩托车用蓄电池基本相同,也是由蓄电池壳、正极板、负极板、隔板、蓄电池盖、电解液、连接条、接线端子等组成;不同之处在于这种蓄电池装有安全阀(又称排气阀),当蓄电池内部气压超过正常值时,安全阀会自动释放过量气体并自行密封,确保使用安全。

电动自行车用阀控密封式蓄电池和汽车、摩托车用的蓄电池一样,一只蓄电池一般也是由 3 个单格(6V 蓄电池)或 6 个单格(12V 蓄电池)组合而成,每个单格也是由若干片正极板与若干片负极板(负极板比正极板多一片)间隔重叠而成,中间用超