

蓄电池基本常识 100 问

1、什么是一次电池和二次电池？

一次电池是普通的干电池，只能使用一次，二次电池又叫可充电电池。二次电池中的动力型电池（或称牵引电池）是电动车目前主要电源。

2、一次电池和二次电池有什么区别？

电池内部的电化性决定了该类型的电池是否可充，根据它们的电化成分和电极的结构可知，真正的可充电电池的内部结构之间所发生反应是可逆的。理论上，这种可逆性是不会受循环次数的影响，既然充放电会在电极体积和结构上引起可逆的变化，那么可充电电池的内部设计必须支持这种变化，既然，一次电池仅做一次放电，它内部结构简单得多且不需要支持这种变化，因此，不可以将一次电池拿来充电，这种做法很危险也很不经济，如果需要反复使用，应选择真正的循环次数在 350 次左右的充电电池，这种电池也可称为二次电池或蓄电池。

另一明显的区别就是它们能量和负载能力，以及自放电率，二次电池能量远比一次电池高，然而他们的负载能力相对要小。

3、充电电池是怎样实现它的能量转换？

每种电池都具有电化转换的能力，即将储存的化学能直接转换成电能，就二次电池（也叫蓄电池）而言（另一术语也称可充电使携式电池），在放电过程中，是将化学能转换成电能；而在充电过程中，又将电能重新转换成化学能。这样的过程根据电化系统不同，一般可充放电 500 次以上。

4、电动自行车用蓄电池的特点是什么？

电动自行车用蓄电池是动力型电池，它的特点是能够在一定时间内大电流放电，供车用电机运行，并能维持一定时间运行一定里程。车用动力电池与固定电池，如仪表电池，电力，通讯系统电池，起动电池等从结构到性能都不相同，其充电和放电方式也不相同，因此不能通用。

5、电动自行车用电池是如何分类的？

从大的方面讲，电池分一次电池(电动车用它做电源已经成为历史)、二次电池和燃料电池。车用电池按电解液性质分为酸性和碱性，按外形分为方形和圆柱形，按使用性质分为移动式 and 固定式，按用途分为动力型、起动型和普通型，按结构分为开敞式和密封式。其中：铅酸电池又有不同形式，如从外形用结构又分为高型和矮型；按酸性电解液的状态分为富液型、贫液型和胶体电解液三种，按极板的结构分为板式、卷式和管式。

目前电动车常规电池主要为铅酸电池、镍氢电池、镍锌电池，其中又以铅酸电池最普及，其余两种乃是仍然较少。主要原因是市场动作没有展开，没有形成适合电动车对路产品的规模产量，价格不未能被广大用户所接受，但很快就会进入热潮。技术成功的其他三种电池——锂离子电池、锌空气电池是继镍氢、镍锌电池之后的升级产品；燃料电池价格仍高不可攀，主要原因是质子交换膜制备成本高，催化金属属于贵重物，某些技术仍然需要提高，未能大规模进入生产领域，仍需 6~8 年的时间才能普及。

6、什么是铅酸电池 (Pb-A) ？

铅酸电池，电极主要由铅制成，电解液是硫酸溶液的一种蓄电池。

铅酸电池的代表符号为 Pb-A 或 L-A，其中：Pb 是元素周期表中铅的代号，L 是铅的英文名称 Lead 的字头，A 是酸的英文名称 Acid 的字头，上述两种写法均

代表铅酸电池。

L-A 电池品种很多，如水平极板的，卷极圆柱形等。

铅酸电池在我国是技术最成熟、各领域用量最大、市场销售最多使用时间最久的一种电源。电动自行车使用的铅酸电池属于贫液式、矮型阀控密封式、方形动力酸电池，

7、何为铅晶电池？

应用专有技术和独特生产工艺研制的非液非胶电解质，特殊板栅结构及材料配方制成的高能免维护全密封电池。

8、何为胶体铅酸电池？

电解质是胶状，所谓胶体电解质，是用凝胶剂和硫酸溶液等按比例经特殊工艺配制而成，是一种乳白色的凝胶体。胶体电解质比较科学，不易造成极板硫化，外壳破裂不会漏液。内阻低、自放电率低，每月自放电小于 3%，有良好的容量恢复性能：放电至接近 0V 后，将正负极短接 24h，然后重新充电至终止电压，再重复放电、短接放电 5 次，放电终止电压到 10.5V，之后，电池容量仍然大于寝容量的 90%。正常情况下，寿命可达 500 次。胶体电池单体电压比例近代密封式低 0.5~1V，适用温度为 10℃~40℃，比较耐低温。

9、何为镍氢电池 (Ni-MH)？

目前常用的 (适用的) 镍氢电池为金属氢化物做贮氢材料的电池。此种电池能质比高，为铅酸电池的 1 倍以上，对充电无过高要求，电量用尽或没有用尽，都可以充电；电量用尽以后不及时充电，对电池寿命没有影响；重量相对轻和体积小，电池有效容量大，可以提供较多的电能，相对续驶能力高，寿命长。

10、何为镍锌电池 (Ni-Zn)？

镍锌电池的负极材料采用金属锌，比镍氢电池中的负极材料金属氢化物容易获得且价格便宜它的前景不亚于镍氢电池，而且寿命应当比金属氢化物长，在性能上，它可以完全放电，它的额定容量就是电池的实际容量，可以将电量放尽。

11、何为锌-空气电池

属于富液、碱性、开敞式、板式电极，极板是消耗物，充电就是换一组极板，它不是二次电池，属于化学发电装置——燃料电池。

12、何为燃料电池？

在电动车领域，使用比较成功和成本较低的是燃料电池系列中的“质子交换膜燃料电池”，属于叠层结构，不充电，消耗物是氢或产氢合成物如甲醇、甲烷、烃类等；助燃物为空气中的氧。

13、什么是锂电池？

所谓锂离子电池是以锂离子为载体，在充放电时，携带电子向正极或向负极移动，锂离子永远是带正电荷。正极物质是 Li 和 CoO₂ (二氧化钴)，负极是 C (碳)。充电时在外加电位作用下，负极得到 X 个带电锂离子后变成 Li_xC_n，，正极物质不变，失去 X 个带电锂离子。

14、目前常见的各种车用蓄电池之间有什么区别？

- (1) 铅酸电池，能量质量比低，价格最低，质量较大，充电速度慢。
- (2) 锂离子电池，能量质量比高，价格很高，质量较小，充电速度快。
- (3) 镍系列电池，正好在上述二者之间，而且耐用。

15、什么是电池的容量

指电池内的活性物质参加电化学反应所能放出的电能称为电池的容量即电池充电后容纳电荷的多少，单位以“安时”计 (Ah) 以 1 安培 (A) 的电流放电

1 小时，得到的是 1 安时 (Ah) 容量，假设平均用 4A 电流，放电以该电池的终止电压时，放电时间维持 3 小时，则该电池的容量是 12Ah (这里没有计算放电效率)。

16、什么是电池的额定容量

电池的额定容量是指设计与制造电池时规定或保证电池在一定的放电条件下，应该放出最低限度的电量。生产厂家标明的电池容量，指电池在环境温度为 25℃ 条件下，以 2h 率放电至终止电压时所应提供的电量，用 C2 表示，单位为 Ah (安培小时)。

17、何为电池的设计容量？

根据电池内所含活性物质的量，从电化理论计算电池的容量称为设计容量。

18、何为电池的实际容量？

电池的实际容量是指电池在一定的放电条件下所放出的实际电量，主要受放电倍率和温度的影响 (故严格来讲，电池容量应指明充放电条件)。

19、什么是电池的分容？

电池在制造过程中，因工艺原因使得电池的实际容量不可能完全一致，通过一定的充放电制度检测，并将电池按容量分类的过程称为分容。

20、什么是电池的充电终止电压？

充电终止电压 (简称充终) 一种电池充电的顶点电压值，充电终了阶段的电压不允许超过该值，但充电终止电压高于额定电压，充终指的是在充电状态下允许的顶点电压值。

21、什么是电池的放电终止电压？

放电终止电压 (简称放终) 一种电池放电的底线电压值，放电到最后，规定放电终止时电池的负载电压，其值为 $n \times 10.5V$ (铅酸蓄电池单节电池的串联只数用 “n” 表示)。

带负荷时的电压不能低于此值 (有时人们往往用开路电压对比是不对的，应当是带负荷的工作电压)。放电终止电压低于额定电压。

22、什么是单格电池和单格电压？

一块正极板和一块负极板组成一个单格电池，它是电池的最基本的单元。对铅酸电池，单格额定电压是 2.0V，单格充终是 2.3~2.35V，单格放终是 1.75V。

单块电池是由单格电池组成，比如铅酸电池，一个单块电池可以由 2~6 个、甚至更多的单格电池串联组成。它的三种电压值 (额定、充终、放终) 为单格电池数量的和。对板式极板方形电池，单块电池内的负极板数量比正极总是多一片。

正负极板间的电压就是单格电压。极板材料不同单格电压也不同，这就是不同种类电池单格电压不同的原因。

23、什么是内压？

指电池的内部气压，是密封电池在充放电过程中产生的气体所致，主要受电池材料、制造工艺、电池结构等因素影响。其产生原因主要是由于电池内部水分及有机溶液分解产生的气体于电池内聚集所致。

高倍率的连续过充，会导致电池温度升高、内压增大，严重时对电池的性能及外观产生破坏性影响，如漏液、鼓底，电池内阻增大，放电时间及循环寿命变短等。

24、什么是电池的额定电压？

额定电压是单格电池或单块电池所应具有电压值，代表不同材料的电池所具有的特性。比如铅酸电池的单格额定电压为 2V、镍氢电池为 1.2V、锂电池为

3.6~3.7V。一般，单块电池的额定电压就是单格电池额定电压值的和。

25、什么是电池的开路电压？

是指电池在非工作状态下即电池没有外接任何负载的条件下电路无电流流过时，用电表直接测量所得电池两接线柱间的电压值。开路电压不能作为衡量电池电压的标准但利用测定的单块电池开路电压可以进行相互对比，也可测定电池本身不同时间的荷电变化状态，作为参考。通过电池的开路电压，可以判断电池的荷电状态。

26 什么是电池的工作电压？

又称端电压，是指电池在工作状态下即电路中有电流流过时电池正负极之间电势差。在电池放电工作状态下，当电流流过电池内部时，不需克服电池的内阻所造成阻力，故工作电压总是低于开路电压，充电时则与之相反。任何用电设施都可以是电池的负载，但负载的额定电压必须与电池相同，负载的功率也应当与电池的容量相当。

27、什么叫充电限制电压？

按生产厂家规定，电池由恒流充电转入恒压充电时的电压值。

28、什么是电池的标称电压？

用以表示电池电压的近似值。

29、何为电池的平均电压？

电池放电时，从开始到放电终止时的电压平均值。

30、什么是压降？

电池按定性充电至 80%以上，测量其电池空载电压。5W/2W 电池 作为负载连接电池正负极端开关作为电池的断路，通路的装置进行串联。打开开关后 5 秒电压下降不大于 0.4V，为合格，主要为测试电池负载性能。

31、什么是电池的充电接受能力？

在规定的充电电压、电流条件下，单位时间内电池所接受的充入量。这对电动自行车很重要，如果接受充电的能力很差，需要 8~10 小时，甚至还多的时间，放电运行和充电的时间比超过 1: (4 ~ 5)，则电池除去充电的时间，干不了什么事。要求电池充电的接受能力特强，特快，才符合电动车的需要。未来，电动车用电源的充电速度达到 1: (0.1 ~ 0.25) 甚至更快才是理想的，能在昼短的时间内充够电能。

32、什么是电池的自放电率？

电池充电后，存放期间容量自行减小的现象叫自放电，又称荷电保持能力，是指电池在开路状态下，电池所储存的电量在一定条件下的保持能力。以一定的时间衡量电池自放电占总容量的百分率称为“自放电率”。大多用每月自放电率计算，如容量为 12Ah 的电池组在一个月内自放电 0.36，剩余 11.64Ah，则自放电率为 3%月。行业标准规定，铅酸蓄电池存放 28 天剩余电量应不低于 85%。

33、为什么恒压充电电流为逐渐减少？

因为恒流过程终止时，电池内部的电化学极化虽然保持在整个恒流中相同的水平，恒压过程，再恒定电场作用下，内部 pb 的浓差极化在逐渐消除，离子的迁移数和速度表现为电流逐渐减少。

34、什么是电池内阻？

是指电池在工作时，电流流过电池内部所受到的阻力。有欧姆内阻与极化内阻两部分组成。电池内阻大，会导致电池放电工作电压降低，放电时间缩短。内阻大小主要受电池的材料、制造工艺、电池结构等因素的影响。是衡量电池性能

的一个重要参数。注：一般以充电态内阻为标准。测量电池的内阻需用专用内阻仪测量，而不能用万用表欧姆档测量。

35、什么是静态电阻？

即放电时电池内阻

36、什么是动态电阻？

即充电时电池内阻。

37、什么是电池的放电平台？

放电平台是恒压充到电压为 4.2V 并且电电流小于 0.01C 时停充电，然后搁置 10 分钟，在任何们率的放电电流下放电至 3.6V 时的放电时间。是衡量电池好坏的重要标准。

38、什么是放电倍率？

是指电池在规定的时间内放出其额定容量时所需要的电流值，它在数据值上等于电池额定容量的倍数，通常以字母 C 表示。如电池的标称额定容量为 600mAh 为 1C (1 倍率)，300mAh 则为 0.5C, 6A(600mAh) 为 10C. 以此类推。

39、什么是放电时率？

放电时率 是标志一种电池用多少时间，多大电流放电，所能得到的电量，用 C 标示。比如一种电池标示的是 $C_2=12Ah$ 表示为 2 小时放电时率，用 $C_2/2$ 电流放电，即或 $12/2=6A$ 电流放电 2 小时的容量为 12Ah，如果标示的为 C_3 ，则应用 3 小时，放电电流为 $C_3/3$ ，得到的电量应当与电池标示一致。对于铅酸电池大多数仍然以 C_5 标示容量的，电动自行车在 2 小时运行期间内所得到的实际电量小于标示值。

40、什么是充电效率？

充电效率是指电池在充电过程中所消耗的电转化成电池所能储蓄的化学能程度的量度。主要受电池工艺，配方及电池的工作环境温度影响，一般环境温度越高，则充电效率要低。

41、什么是放电效率？

放电效率是指在一定的放电条件下放电至终点电压所放出的实际电量与额定容量之比，主要受放电倍率，环境温度，内阻等到因素影响，一般情况下，放电倍率越高，则放电效率越低。温度越低，放电效率越低。

42、何为电池的倍率放电？

指放电时，放电电流 (A) 与额定容量 (Ah) 的倍率关系表示。

43、何为电池的小时率放电？

按一定输出电流放完额定容量所需的小时数数，称为放电时率。

44、何为电池的能量密度？

指电池的单位体积所含的电能。

45、铅酸电池使用什么标准？

电池标准 分国家标准、行业标准、企业标准三个级别。目前车用电池执行的是编号为 JB/T 10262—2001 的行业标准。

46、电动车铅酸电池是如何命名的？

车用铅酸电池名称叫做 6-DZM-X，其中的 X 为后缀，X 可以是 8、10、12，代表电池的容量。6DZM 代表 6 组单格电池组合成一块 12V 电压的电动车专用阀控密封免维护电池，如果是胶体电池，其标示方法为 6-DJM-X。

47、铅酸蓄电池容量标示方法是什么？

应当以 C_2 为准，即以 0.5C₂ 电流放电，当电压达到该电池的放电终止电压

时的放电时间和电流的乘积应等于或接近额定容量值。比如：一块 12V、12Ah 的电池，以 5A 电流放电，放电终止电压达到 10.5V 时，时间不能少于 140min；同样，一块 12V、10Ah 的电池，以 5A 电流放电到电压达到终止电压 10.5V 时，时间不能少于 120min。其误差为 0.1Ah

实际上行业标准规定：10Ah 的电池，以 5A 电流放电到终止电压时间不得小于 120min。企业产品实际达到的为 130~137min。

48、什么是电池的过充电能力？

行业标准规定，铅酸蓄电池以 1.2A 电流连续充电 48h，实际容量不得低于额定容量的 95%。

49、什么是电池的过放电能力？

行业标准规定，铅酸蓄电池开始放电电流为 $12A \pm 1.2A$ 、以定阻抗方式连续放电 2.0h，实际容量不得低于 75%

50、什么是电池的低温保存特性？

行业标准规定，铅酸蓄电池在 $-10^{\circ}\text{C} \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下存放 10h，实际容量不能低于 70%。

51、如何评价铅酸蓄电池的寿命？

以容量 75% 的深度放电，寿命不应低于 350 次。

52、铅酸电池有那些优缺点？

1. 优点 价格低廉：铅酸电池的价格为其余类型电池价格的 1/4~1/6。一次投资比较低，大多数用户能够承受。

2. 缺点 重量大、体积大、能量质量比低，娇气，对充放电要求严格。

53、为什么电池要储存一段时间后才能包装出货？

电池的储存性能是衡量电池综合性能稳定程度的一个重要参数。电池经过一定时间储存后，允许电池的容量及内阻有一定程度的变化。经过了一段时间的储存，可以让内部各成分的电化学性能稳定下来，可以了解该电池的自放电性能的大小，以便保证电池的品质。

54. 什么是电池的负载能力？

当电池的正负极两端连接在用电器上时，带动用电器工作时的输出功率，即为电池的负载能力。

55、目前在使用和研究的“绿色电池”有哪些？

新型绿色环保电池是指近年来已经投入使用或正在研制开发的一类高性能、无污染的电池。目前已经大量使用的锂离子蓄电池、金属氢化物镍蓄电池和正在推广使用的无汞碱性锌锰电池以及正在研制开发的锂或锂离子塑料蓄电池、燃烧电池、电化学储能超级电容器都属于新型绿色环保电池的范畴。此外，目前已经广泛应用的利用太阳能进行光电转换的太阳电池。

56、铅酸电池的放电速率和使用有何关系？

同样功率的电动机，额定电压不同，耗电的速度绝对不同。比如：同是 180W 的电动机，额定电压为 24V 时，电流为 7.5A；而额定电压为 36V 时，电流只有 5A，它们用同样容量的电池组，组合为 36V，以 5A 电流放电，电化反应缓慢，而组合为 24V，以 7.5A 电流放电，电化反应就会相对激烈，不如以 5A 放电从容。

电池以 0.5C 以下的电流放电才是经济的。什么叫 0.5C？C：表示的是电池的容量， C_2 表示用 2 小时放时率放电时对电池测定得出的实际容量。这就是说，对标定为 C_2 容量时，每小时应当放出一半的容量 ($0.5C_2$) 才符合容量规定，如果超过 $0.5C_2$ ，它的容量就要打折扣了。而且对电池寿命不利。

现在，以 2 小时放电时率标示的容量为 12Ah 的电池，应标为 $C_2=12Ah$ ，所以 $0.5C_2=0.5 \times 12=6A$ 。所以，12Ah 的电池以 0.5C 放电，就是电流为 6A。10Ah 的电池，0.5A。

电池长时间工作，输出的工作电流不大于电池额定容量 C_x 的 $1/X$ ， X 是该项电池额定值下的时率，这是选择的原则。 X 是 2，则应按 2 小时放电时率； X 值是 3，则使用时间应按 3 小时考虑。

57、目前铅酸电池容量有那几种标示方法？

目前铅酸电池容量有以下几种标示方法，如 C_{20} 、 C_{10} 、 C_5 、 C_2 ，分别表示以 20h、10h、5h、2h 的放电速率放电是到的实际容量。如果是 20h 放电速率下的容量，标示应当是 C_{20} ， $C_{20}=10Ah$ 的电池，这是指以 $C_{20}/20$ 的电流放电 20h 得到的容量值。换算到 C_5 ，即以 C_{20} 规定电流的 4 倍放电，容量就只有 7Ah 左右了，电动自行车行驶一般在 1~2h 内大电流放电，铅酸电池在 1~2h (C_1-C_2) 内放完电，接近于规定电流的 10 倍，那么它实际能供给的电能只有 C_{20} 放电容量的 50% ~ 54%。电池容量的标示为 C_2 ，即以 2h 放电的速率标示的容量，如果不是 C_2 ，则应当进行计算，得出正确的放电时间和容量。以 5h 放电速率 (C_5) 标示的容量为 100% 的话，若改为在 3h 内放完，实际容量只有 88%；2h 内放完，只有 78%；1h 内放完，就只剩以 5h 放电时容量的 65% 了。标示的容量假定是 10Ah。那么现在以 3h 放电只能得到 8.8Ah 的实际电量；若是以 1h 放电，则只能得到 6.5Ah 的电量，随意缩小放电速率，放电电流 $> 0.5C_2$ 不仅容量要比标示的减少，对电池的寿命也有一定的影响。同理，对标示（额定）容量为 C_3 的电池，放电电流为 $C_3/3$ ，即 $\approx 0.333C_3$ ，如果是 C_5 ，放电电流应为 $0.2C_5$ ，类推。

58、二次电池有何共同特点？

二次电池的共同特点 充电时负极产生气体，包围住负极，使电子不能到达负极进行电化反应，不仅影响充电效率，还造成极板发热、电解质蒸发干涸，浓度变化。铅酸电池电解液水分蒸发变浓，会促进极板的硫化，充电效率降低，容量下降，最后造成电池报废

所有电池都不应当过放，过放是以减短寿命为代价的，放电以不低于放电终止电压为准。

59、为什么蓄电池每个月要做一次完全放电？

铅酸电池如果长期处于不完全放电状态，则每月应当给它一次完全放电的机会，以保持电池极板物质的活性。完全放电可以长距离运行直到控制器欠压保护、自动截止时为止。

60、对电池不利的因素有那些？

对电池不利的因素很多，主要发生在充放电阶段。

1. “二超” 放电阶段主要是放电电流超值，即长期超过允许电流值放电；放电的第二个问题是过放电，即超过电池允许的放电量，叫做“二超”，对电池寿命非常有害。

2. “两过”、“两欠” 充电阶段则有“两过”、“两欠”。

(1) “两过”：一过是过充电；一过是铅酸电池过分长时间存放不用，又不定期补充电能。

(2) “两欠”：一欠是铅酸电池欠充，电池经常充不满，极板硫化后得不到及时还原，是铅酸电池极其忌讳的；另一次是电池组内各单格电池之间欠均衡，致使一组电池内各单块电池之间放电程度和充电程度的差距越拉越大，欠充的越发欠充、过放的越发过放。影响整个电池组的寿命，也给自己经济支出加大。

“两过”和“两欠”是电池的大敌，不可小看。但“两过”和“两欠”却是人们自己造成的，问题也较复杂，有多方面的原因，从选型、使用维护、控制器和充电器的配套合理性、电池故障原因的及时检测等，它们是互相联系的。

61、电池为什么会过热？

电池过热 如果是因为放电电流过大造成的，原因可能有以下几种：**a、**负载过重，长时间大负载运行；**b、**车体本身阻力如轮轴问题、轴承问题、制动问题以及车轮与车架摩擦等；**c、**坡度过陡；**d、**电池容量偏小；**e、**电机问题；**f、**输电线路问题。电池容量偏小是电池过热的原因之一，应增大容量，降低工作电流。

62、电池发热有何害处？

车用电池无论在使用中还是在充电中，允许有小的发热，但不允许异常发热。异常发热明显的，用手抚摸电池外壳即能有明显感觉。发热对电池非常有害。发热首先会使电解液水分蒸发并逐渐干涸，继而充电效率降低、极板变形、内阻增加、机械部件氧化加速、烧坏极板或隔离物，最后表现在电池容量降低、寿命缩短。

63、电池放电发热的原因有那些？

(1) 放电发热原因：放电过快，有可能是电池容量小，放电电流长时间超过 0.5C。这里着重强调：短途行驶后，电池虽然消耗一定的电量，但静止以后，电池有一个恢复过程，极板的电化学反应过程仍然继续进行，因此电压会有所回升，但并不意味着容量回升；相反，长途行驶时路途不停车，极板的电化作用与电能的消耗同时进行，这会有三种情况出现：

①当电机额定电压值低，电池容量较小，工作电流偏大，电压会急剧降低，容量也很快消耗殆尽，对电池最为不利。

②电池的电化学反应速度仅能够维持行车，电池没有恢复和喘息的机会，经常做整循环充放电，稍不注意便会超消耗。遇到迎风上坡，耗电甚大，迫使电池极板急剧反应，电池外壳的热度较高，会使电池受到损伤，缩短寿命，说明容量也不富余。

③比较理想的是电池的电化学反应速度能从容地供给足够的电能。电池的外壳没有异常热度，说明电池容量是富余的。

三种情况只有最后一种做长途行车是理想的。应当说明一点，电池外壳明显发热，内部电池本身的热度就更高了。

64、电池充电发热的原因有那些？

蓄电池在充电过程中，电能一部分转变为化学能，还用一部分转变为热能和其他能量。充电电池发热属于正常现象，但是温度较高时就应及时检查充电电流是否过大或者电池内部发生短路等，

发热量与电解液量关系较小，如是密封电池电解液量较少时内阻增大，也会引起电池升温并且充电时端电压很高。电池衰老、电解液干涸、内部有短路等同样也会造成发热。充电器不能在充电后期恒压，以至造成电池电压超过允许值，温度会升高，严重的会鼓胀，寿命终结。

使用中，尽量不横放或倒放，防止电池内部一时大量产气不能顺利从放气阀排出，尤其充电时更是如此，否则可能引起外壳爆裂。

65、新铅酸蓄电池加入电解液后，温度升高是什么原因？

新电池加入电解液后，温度上升与新电池内在因素有关。干荷电池加液后温升高，电池升温不十分明显，这是因为干荷电极板经过抗氧化处理，出厂的电池

以是处于充足电状态,加液后即可负荷使用;普通极板的电池,未经抗氧化处理,负极板处于半充足电状态,相当一部分物质处于为氧化铅和稀硫酸反应产生大量的热量,因而温长很高。夏天有时温度达 50℃ 以上,因此充电需注意人工降温。

66、怎样保持电池组的一致性?

铅酸电池出厂时虽然做了严格控制的挑选,但使用一定时期以后,不均匀性会出现并逐渐变大,充电器又不具备选项性和识别性,不能对欠充的进行补充,对过充的限制充入量,如何使电池容量均衡,得由人来进行。用户在电池组使用中后期,定期、不定期地测定每块电池的开路电压。电压较低的,单独补充充电,使其电压和容量与其他电池一致,尽量使他们的差距减小。

67、电池能否补加蒸馏水

阀控式密封免维护铅酸电池与其他电池不同,实际上它不可能完全免维护,只能减少维护工作量,电解液蒸发少,不漏液。由于充电器还没有达到完全理想水平,仍然避免不了水分的少量蒸发。对于稍懂一些电池知识的用户,而且容量明显下降,可自行考虑适当加水使电解液恢复原来浓度或适当低于原有浓度,对极板较有利。

68、常饮用的纯净水是否可用于蓄电池使用?

不能应用,因日常人们所饮用的纯净水其杂质含量远远高于蓄电池用水要求,只是水中的某些元素对人体有益而细菌泥沙较少。蓄电池用水应达到 JB/T10053—1999 标准要求。

69、铅酸蓄电池电解液主要成分是什么?

是硫酸和蒸馏水(或去离子水)的混合物。

70、常见的蓄电池槽(壳)有那些种?

常见的电池槽有硬质橡胶和聚丙烯制成的汽车、摩托车、牵引蓄电池槽,ABS 制成的密封电池槽以及少量的聚苯乙烯电池槽。

71、常见的蓄电池隔板有那些?

常见的蓄电池隔板有橡胶隔板、PP 隔板、PE 隔板、PVC 隔板及 AGM 隔板。

72、铅蓄电池制造常用的合金有那些?

用于制造铅酸蓄电池的合金主要有铅锑合金、铅低锑合金、铅锑镉合金和铅钙合金等。

73、铅蓄电池充电方法有那些?

主要有恒流充电、恒压充电、恒流限压充电、均衡充电、浮充电和脉冲快速充电等。

74、铅蓄电池的电解液密度与开路电压有什么关系?

开路电压=0.85+电解液密度(经验公式)

75、铅蓄电池的极板容量取决于什么?

主要取决于正、负极板活性物质的量。

76、铅蓄电池的正、负极板的主要成分是什么?

正极板活性物质主要成分是二氧化铅,负极板活性物质主要成分是海绵铅。

77、铅蓄电池充电时为什么会有刺激性气味?

蓄电池在充电过程中,电池内部产生的硫酸蒸汽、水蒸气、氢气和氧气等混合物逸出扩散到空气中,便会使人感觉道有刺激性气味。

78、什么是铅蓄电池浮充电、均衡充电?

浮充电:当正常供电中断时给电路供电的蓄电池。其端子始终接在恒压电源上,以维持蓄电池处于接近完全充电状态。

均衡充电：为确保蓄电池组中的所有单体蓄电池完全充电的一种延续充电。

79、新铅酸蓄电池加入电解液后，温度升高是什么原因？

新电池加入电解液后，温度上升与新电池内在因素有关。干荷电池加液后温升高，电池升温不十分明显，这是因为干荷电极板经过抗氧化处理，出厂的电池以是处于充足电状态，加液后即可负荷使用；普通极板的电池，未经抗氧化处理，负极板处于半充足电状态，相当一部分物质处于为氧化铅和稀硫酸反应产生大量的热量，因而温长很高。夏天有时温度达 50℃ 以上，因此充电需注意人工降温。

80、生极板硫酸化原因有哪些？

产生极板硫酸化原因有以下几点：

- 1) 电池初充电不足或初充电中断时间较长；
- 2) 电池长期充电不足；
- 3) 放电后未能及时充电；
- 4) 经常过量充电或小电流深放电；
- 5) 电解液密度过高或者温度过高，硫酸铅将深入形成不易恢复；
- 6) 电池搁置时间较长，长期不使用而未定期充电；
- 7) 电解液不纯，自放电大；
- 8) 内部短路局部作用或电池表面水多造成漏电；
- 9) 电池内部电解液液面低，使极板裸露部分硫酸化。

81、蓄电池的储存有何要求？

要求通风设施良好、干燥（最好装空调），保持环境温度在 25℃ 左右；地面承受能力要强；储存 3 个月后要补充电。

82、电池漏液的原因有哪些以及如何解决？

原因：

- a) 密封胶老化导致密封处有裂纹；
- b) 电池严重过充电，不同型号电池混用，电池气体复合效率差；
- c) 灌酸时酸液溅出，造成假漏液。

解决方法：

- 1) 对可能是假漏液电池进行擦拭，留待后期观察；
- 2) 更换漏液电池。

30. 对容量检测时发现的容量不足的电池组应作如何处理？

- 1) 应对整组电池做均充处理，即均充 13-15 小时。
- 2) 或用单充电器对该电池进行单独补充电。

83、电池的充放电特性

不同类别的电池，各有自己充电和放电特性曲线，但不管什么电池，都应符合下面规律：

1. 充电 充电时电压是随时间的增长而增长。当达到一定值后，就不再增长，而电流随时间延长而降低；当达到最低限时，也不再降低，电池得到的电量是增加的。

2. 放电 放电时，至某时记得以后，随着时间的延长，电压逐渐下降，剩余容量也逐渐减少。

3. 其他共性 那就是在放电电流大、速率高的情况下，相对来讲比放电电流小、速率低条件下的同种电池获得的容量要小。

84、胶体铅酸电池与车用铅酸电池有何不同点？

胶体铅酸电池和车用密封铅酸电池不同点是：胶体电池内极板和隔板、胶体

电解质等填装更加紧密，单体电池盒内几乎没有富余空间；另外胶体电池有一个最佳工作点，胶体电池单格充电终止电压极限在 2.32 ~ 2.35 V 间，充放电接受能力、寿命，有助电解液深放电能力等能得到发挥，充电终止电压超过该值则胶体电池外壳容易发生鼓胀，甚至破裂。胶体电池属富液电池，热容量大、散热性好，一般不会出现热失控现象，但如果充电电压超过 2.4 V，达到临界电压，水急剧分解，电池急剧升温，电解液中添加物质急剧膨胀，则造成电池外壳膨胀进而破裂。电压越高，作用越加迅速，加快失水、膨胀、损坏。胶体电池在冬天容易充电不足，到夏天则又容易损伤电池，并减低电池寿命。

85、电动自行车电池常说的 24V、36V、48V 是什么意思？

电动自行车电池额定电压单节为 12V，24V 电池组则是由两节 12V 电池串联起来的，36V 电池组则为三节串联，48V 电池组为四节串联。

86、什么是电动自行车的“四大件”？

电动自行车的电机、电池、控制器和充电器统称为电动自行车的“四大件”。

87、电动自行车电机有几种？

电动自行车电机分有刷和无刷两种

88、电动自行车电机功率有那几种？

电动自行车电机的额定功率大部分为 150-180W 之间，而常用功率经常是 100W 左右，最大功率则可达到 250-350W，个别电机能达到 400W 以上。根据有关规定，电动自行车驱动电机的额定功率，连续输出功率应不大于 240W。

89、何为电机的最佳工作点？

电机有一个最佳工作点，在这个工作点上，电机的实际效率大约接近额定功率的 60-70%，而此时的电流也接近额定值的 60-70%，如果电机功率是 180W，则 36V 电机额定电流是 5A，24V 电机额定电流是 7.5A。

电机工作在 3A 时，效率达到 80% 以上，转矩为 3.9N.m

电机工作在 4A 时，效率达到 78% 以上，转矩为 5.2N.m

电机工作在 5A 时，效率达到 75% 以上，转矩为 6.6N.m

如果电流再增大，转速再降低，则效率就会更加降低。中速行驶，效率最高，可以较少的电量行驶最大的距离。

90、电动自行车电机对电池的影响表现在哪些方面？

电机工作电流越大，其效率也就越低，24V 的电池组比 36V 的电池组放电电流大，速率快。电机工作电流越大，则放电速率也就越快，对电池的寿命则越不利。

91、控制器在电动自行车中起什么作用？

控制器在电动自行车中是为电机服务的。电机的起动、运行、加速、减速、停止等工作状态，都是由控制器控制的，没有控制器，电机的运转没法控制，想走走不了，想停停不了，或走起来速度无法控制。

控制器的功能主要为以下几方面：

- (1) 在电动自行车运行中，控制电机运转速度；
- (2) 保护电机不被意外大电流所损伤。
- (3) 保护电池不被过放电所损害。
- (4) 驱动显示板中显示仪表及时正确显现电机、电池瞬时状态。
- (5) 控制器可以使电机以电动运转、助力运转兼而有之。
- (6) 控制电池放电保护电压。36 V 电池组放电保护电压为 31.5 或 42V(48V 电池组)。

(7) 控制电机过流保护。12A(36V)或15A(24V)。

92、控制器的好坏对电池有何影响？

劣质控制器不能控制住放电，缺乏欠压保护造成电池经常过放电，铅酸电池极板活物质过度流化。质量好的控制器，能限制电机起动时的电流，对电池欠压起保护作用，从而延长电池的使用寿命。

93、充电器的作用是什么？

充电器在电动自行车中是为电池服务的，它的作用是补充电池所需的电能。

94、对电动自行车充电器有何要求？

(1) 充电头 15 分钟内，要有大电流快速充电功能，必须充入总容量的 80%以上。

(2) 充电器必须采用开关电路。

(3) 充电到最后阶段，自动转入细细的涓流。

(4) 到达充电终止电压后，充电器电压必须固定在终止电压线上，绝对不能超过。

(5) 在确定已充满后，自动关闭电源，停止充电。

(6) 应当有温度补偿功能，当达到温控线时，自动关闭输出电路，温度降低后自动恢复充电。

95、什么是三段式充电？

铅酸电池的充电方式应分为三个阶段，即：恒流充电—恒压充电—涓流充电。

恒流充电阶段：以 1.7A 电流，充至 13.4V 截止。

恒压充电阶段：14.7V（单节电池），充电时间 3h，截止电流 0.35A

涓流充电阶段：13.9V（单节电池），当充电电流小于 100mA 时，视为充足。

96、铅酸电池为什么要用三段式充电方法充电？

充电开始电池的接受能力强，可以利用这一特点，大电流充电，使电池很快得到足够的电量，以节省时间和电能，当充到一定程度，为防止电压超过限值，应自动转入并限定在一恒压值上，限制电压继续升高，防止电压超过充终，使电池极板受损。但这样充过之后，由于电池极板物质的不均匀性，仍然有部分物质未能完全还原，这些物质如果长期处于硫化状态，则可能变成永久性硫酸铅而再也不能还原，电池的容量就会受损，逐渐降低。因此，充电的最后还要进行涓流细充，使小部分藏在内部深层的硫化物尽量还原，使一个电池内的极板充电程度达到里外上下均匀一致，数块电池的极板也能尽量地趋于均匀一致。

97、充电器不能恒压会出现什么情况？

如果使用不能恒压的充电器，电池不是被用坏的，而是被充坏的，因为它不能绝对的恒压，充电到最后阶段，电压超过规定的充电终止电压，极板物质过热而变形和膨胀、进而脱落，电解液被分解和水分蒸发、浓度提高，进一步又过分腐蚀极板，硫化加重。个别不合格的充电器，由于不能恒压，充电到最后，36V 的电池组，电压超过 45V，甚至达到 50V。按规定，36V 电池的充电终止电压为 41.4V，最高也不能超过 43.2V，即单格电池电压不能超过 2.4V。还有在使用中充电器可能失去恒压功能，从而使充电电压增高，对电池寿命非常不利。

98、为什么充电显示不正常？

电池充满后，充电器都应当有显示，一般是红色变绿色，有的是绿色变黄色，表示电池基本充满。如果电池在充电时光管不亮或已经充满而不变颜色，原因大多是发光管本身问题或线路问题。有些充电器对某种电池充电时，指示灯长时间不变颜色，这种情况大都是

充电器恒压值太高，与这种电池不配套所致，必须更换与之配套的充电器，否则，会引起过充电，导致电池发热，严重时会使电池膨胀。

99、为什么电池不能充满电？

充电器工作一段时间，即自行停止，没有电流和电压，这属于电路问题，可能是焊点虚，接触不良或元器件失效等。常温状态下正常，温度升高后，开始显现。这种现象有时是逐渐出现，有时是突然出现。电池不能充电或充不满，这会损伤电池，不可马虎，应及时检查修理使之恢复正常。

100、有些充电器为什么会出现充充停停或不停的充电现象？

充充停停可能与充不满属相同故障，是线路接触不良。

不停的充电现象和不能恒压是同样性质、同样严重的问题，比上述两个问题要严重得多，稍不注意，它就可能把电池充坏。

但上述现象仍然是极少数的，绝大多数充电器不会或不经常出现类似问题，这种充电器不仅是少数，而且多是使用多年的比较老旧的。充电器的正确使用方法是在充电后期，虽然已经充入大部分，但极板上少量被硫化物质没有完全还原，这时要让充电器继续充 1—2h，以达到完全还原的目的。当电流在仪表板的 200mA 电流表上显示只有 50mA 或以下并长时间不变时，可以拔掉电源。对有正脉冲修复功能的，拔掉电源后，可以不取掉充电器和电池间的连接线，让脉冲不断冲击硫化物晶体，使极板活性物质还原。