

维修保养论坛 > [图文]：汽车蓄电池深度保养全程详解牛B贴

点击：56459 | 回复：402

cn86554

发表于 2013-11-17 21:10:41

☐ 自动加载图片 [只看楼主](#) [收藏本帖](#) [楼主](#)

[图文]：汽车蓄电池深度保养全程详解牛B贴



[加关注](#) [发信息](#)

精华：92帖
帖子：349帖 | 9799回
注册：2010年10月7日
来自：安徽 淮南
爱车：雪铁龙C2



自制纯水艺齐天 屈光仪表法无边
浩浩荡荡万千字 电瓶玩法看下面

看官，咱（zá）家上回说到：自制蒸馏水的方法，又说过了屈光仪的使用方法，唯独第三个作业“蓄电池保养”没细说。这个，有点小难度，仅献给“手特贱”同学参考。

俺多次说过，免维护蓄电池，不是不需要维护，而是必须定期维护。你再怎么说，现在的所谓免维护铅酸蓄电池它的电解液还是硫酸，化学电池的电极还是铅及铅的化合物；其在充、放电的过程中就必然会有水流失和硫酸铅生成而造成硫酸暂时流失，不进行必要的补充水去调整电解液的比重，那肯定就会影响蓄电池的寿命。免维护的，只不过水分流失慢点，只要流失，就会影响电解液比重；硫酸铅是必要要生成的。维护，活五年，不维护用3年；如果碰到总是爱在车上折腾大功率功放的车民群众，又从不维护，两年坏一块电瓶那不是神话而是普通话。这可以通过我这个贴子的真凭实据说明必须维护的重要性。

俺暂时把把维护分为四个层级，有不同意见可以尽情拍砖。

- 一级：三个月充一次电；
- 二级：半年进行一次深放电维护；
- 三级：一年进行一次电解液比重调整；
- 四级：蓄电池修复。

今天，咱们就做一次三级维护。至于四级，那是商家的事儿，真正坏了，还是得扔。十个品牌的蓄电池修复机，有一个有效用的就是个大数了。最好的修复办法就是把落后电池取出扔掉，换一组新电池进去；其它，都是效用不高的办法。与其去折腾到修复的地步，不如老老实实保养维护。

咱不求省钱，只是达到心中有数，任何时候都敢把咱自己搞到扔在半路上的尴尬境地的目的就行了。天儿冷了，俺最近一个月不到，已经在路上救了三个车，一辆是崭新的奥迪A6，连牌照都没有，是4S店老板亲自开的；一辆是铃木天语SX4，一个大丫头开的；一辆新本田100踏板摩托，寿县乡下一个农民大哥开的🤔。

那个奥迪A6，还浑身尽故事。我车打着了，从电瓶上直接粗缆过桥搭接到它车上那个电瓶上，它还打不着火；还非得给它自己的电瓶充一会儿电，等它自己电瓶有点电了，才能打着火；耗了爷半升汽油和若干车损和时间，真它妈妈的……，啰嗦！！！据车主说，车上啥提示也没有，还让我上车在仪表盘上找了半天，也没找到。严重鄙视中……😡

干活，干活！

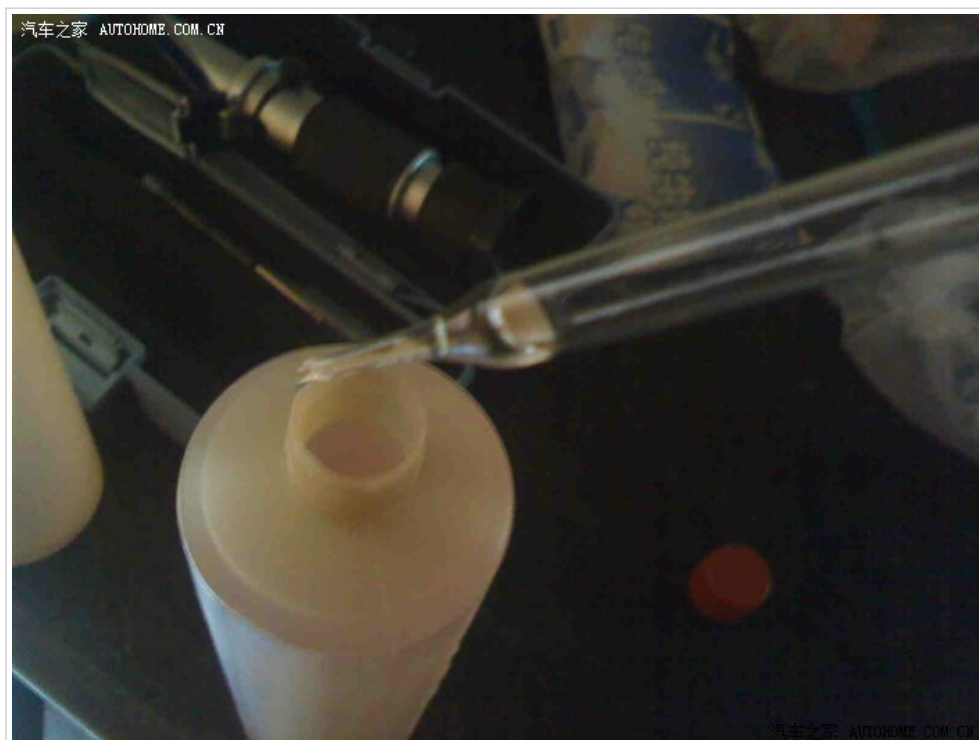
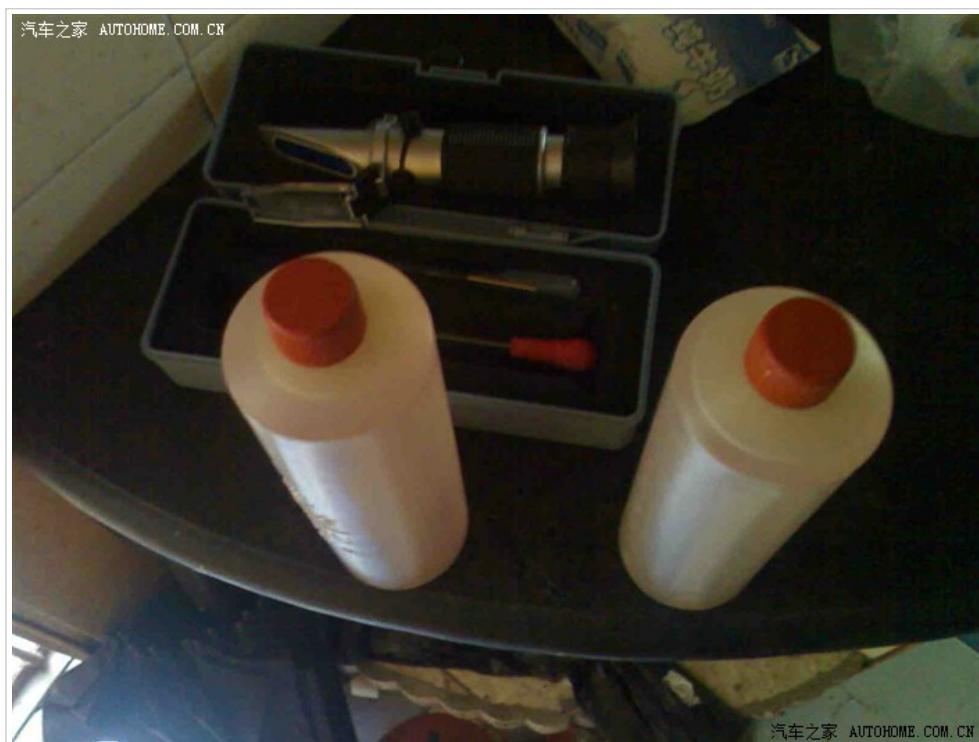
物料准备：

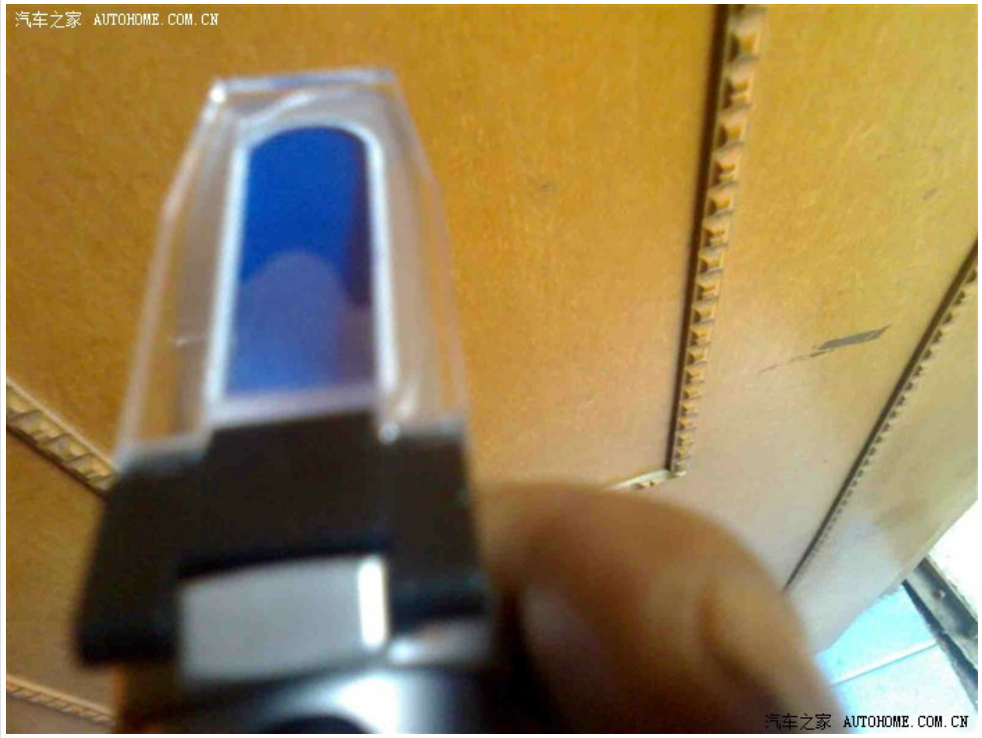
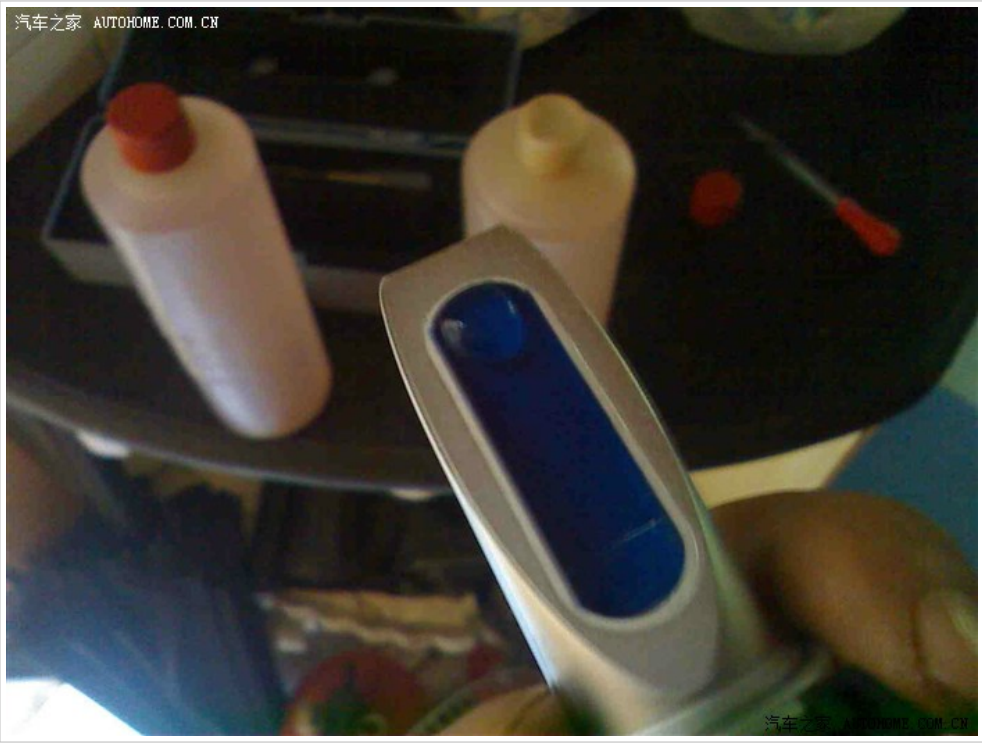
- 1、橡皮锤或者小铁锤一把；用于打开蓄电池储液室。
- 2、十字螺丝刀一把；用于打开蓄电池储液室。
- 3、充电机一部；用于蓄电池充电。55元
- 4、50mL注射器一个；用于从蓄电池里面往外抽电解液。2元
- 5、400mm长度的加粗水草打肥针头一个；用于从蓄电池里面往外抽电解液。12元
- 6、1000mL塑料量杯一个；用于测量液体容积。7元
- 7、100mL塑料量筒一个；用于测量液体体积。6元
- 8、塑料盆两个；用于保存和置换液体。厕所、厨房的瓶瓶罐罐充分备用中……😏
- 9、屈光仪一个；用于测量电解液比重。90元
- 10、面巾纸若干张；用于擦手、擦屈光仪镜头。
- 11、小滴管两至三根；用于抽滴蒸馏水和硫酸检测比重。3元
- 12、分析纯硫酸200mL；用于调整电解液比重和配制少量的电解液。现在成管制品了，托朋友搞点。
- 13、蒸馏水3升，用于冲刷蓄电池内部和配制电解液。建议自制，或者来源非常可靠的。
- 14、电瓶夹一副，用于蓄电池放电时夹持电炉丝时使用；4元
- 15、2000瓦电炉丝一根，取其1/4，作为蓄电池放电负载。4元
- 16、带有一米电线的12V汽车大灯泡一个，用于蓄电池放电负载和临时照明。

17、万用表一个；用于充电和放电时临时监测动态电压。20元到5000元，任意。

顺便说一下，我也想省事，去街上汽配城大店买了两瓶蓄电池补充液，粉红色的所谓“酸水”。结果回到家一检查比重，清水两瓶。粉红色补充液，一般来说，这是比重1.40电解液补充液的颜色。但这东西掺了粉红色素来憎人。掺了染色剂，肯定不是蒸馏水。奶奶滴，只有丢掉。我就是不太信这些给车用的东西。咱不值得回去找后账，两瓶2元，开车来回7元。

这就是咱国家市场诚信基本状况，不信应该是正常的，你要是相信了，那你就是个2B。见下图









第一步：充电

- 1、拆下电瓶，抱回家；
- 2、用充电机把电瓶充满；
- 3、静置2个小时，估算荷电量。方法见文内说明。这一步我忘记做了，算是失误。

第二步：

- 1、撕开电瓶上面的标签，仔细在电瓶上面找6个小圆的痕迹，然后在6个小圆的中心用尖状物定好中心点，用锤子把螺丝刀从小圆的中心向下打，直通电解液储液室。见下图



2、用粗点的螺丝刀把洞扩大。见下图



3、取出水草打肥针，把脸盆准备好。水草打肥针知道吧？就是养金鱼的人，给水箱中养殖的水草施肥的大针头。这个是咱本次蓄电池维护的重要神器之一。一般人都不知道有这种东西，更不会想到用于蓄电池换液。修电瓶的人才不会费这些事、动这些脑筋给你仔细折腾。见下图





4、把水草打肥针轻轻顺着打出洞向下轻轻的、慢慢的插入，针的方向尽量紧贴着蓄电池的长边向下插入，并且活动着插到底。见下图



5、取出50毫升注射器，连接在打肥针上。见下图



6、左手紧握注射器针筒，右手悠着用劲向上抽电解液，底部因为蓄电池使用时间久了会有硫酸铅沉积堵住针头，这时可轻轻向前后左右方向扳动打肥针，直到电解液被抽出。这时候要注意一件事，不要贪图抽得快，把活塞手柄拉出来很多，万一手柄滑脱出来，硫酸从注射器尾部飞溅出来也是个讨厌事，只要抽到豁口就行了。见下图



7、把塑料量杯拿出来，放入到脸盆中放好；把抽出的电解液慢慢推入到量杯中，每一杯做一次计量，记清楚抽了几杯，多少毫升的数。需要提醒地是，不要把针头也拔出来，只要把注射器本体取下就行了。免得多次插入伤着里面的电极。虽然电解液有腐蚀性，但因为淡，不太要紧。万一手上沾上了，清水冲一下就行了，不会烧伤的。最好戴个手术橡胶手套。说个题外话，大家看这管子里面抽出的电解液颜色和我倒掉的那不知道啥水水的颜色是不是基本一样？见下图



8、注意观察烧杯，每抽出一千毫升，向另一只脸盆中倾倒一次，不要丢弃。黑色的物质是正极板上的铅脱落，是正板在使用中软化的见证，没关系。见下图



9、全部抽出后，沉淀个半小时，再把上层较清澈的电解液再一次抽入到另一个脸盆中。并用量杯测量好总量；并做好记录。我留下的量是2000毫升；剩余部分和沉淀物一起全部倾倒了。见下图



10、用屈光仪检测抽出的电解液比重。我的经检测，比重是1.30。但我所处地区不寒冷，我就准备把电解液比重调成1.28的标准值附近就行了；并且经过下一步的充放电，比重还会稍微上升；因此必须得掺入蒸馏水进行稀释。

查硫酸水溶液“比重浓度对照表”得出被抽出的电解液的比重1.30的硫酸水溶液的浓度是39.7%；又查表得知标准电解液的比重是1.28，浓度是37.4%。那么我们要把抽出的比重为1.30的2000毫升的电解液调整比重为1.28的标准电解液，应该加多少蒸馏水呢？见下表红色杠内数值：

汽车之家 AUTOHOME.COM.CN

图

硫酸比重/浓度对照表							
20℃时硫酸的密度与浓度对照表							
比重	含量	比重	含量	比重	含量	比重	含量
1.0	0.3	1.215	29.6	1.43	53.5	1.645	72.9
1.005	1	1.22	30.2	1.435	54	1.65	73.4
1.01	1.7	1.225	30.8	1.44	54.5	1.655	73.8
1.015	2.5	1.23	31.4	1.445	55	1.66	74.2
1.02	3.2	1.235	32	1.45	55.4	1.665	74.6
1.025	4	1.24	32.6	1.455	55.9	1.67	75.1
1.03	4.7	1.245	33.2	1.46	56.4	1.675	75.5
1.035	5.5	1.25	33.8	1.465	56.9	1.68	75.9
1.04	6.2	1.255	34.4	1.47	57.4	1.685	76.3
1.045	7	1.26	35	1.475	57.8	1.69	76.8
1.05	7.7	1.265	35.6	1.48	58.3	1.695	77.2
1.055	8.4	1.27	36.2	1.485	58.8	1.7	77.6
1.06	9.1	1.275	36.8	1.49	59.2	1.705	78.1
1.065	9.8	1.28	37.4	1.495	59.7	1.71	78.5
1.07	10.6	1.285	37.9	1.5	60.2	1.715	78.9
1.075	11.3	1.29	38.5	1.505	60.6	1.72	79.4
1.08	12	1.295	39.1	1.51	61.1	1.725	79.8
1.085	12.7	1.3	39.7	1.515	61.5	1.73	80.2
1.09	13.4	1.305	40.2	1.52	62	1.735	80.7
1.095	14	1.31	40.8	1.525	62.4	1.74	81.2
1.1	14.7	1.315	41.4	1.53	62.9	1.745	81.6
1.105	15.4	1.32	41.9	1.535	63.4	1.75	82.1
1.11	16.1	1.325	42.5	1.54	63.8	1.755	82.6
1.115	16.7	1.33	43.1	1.545	64.3	1.76	83.1
1.12	17.4	1.335	43.6	1.55	64.7	1.765	83.6
1.125	18.1	1.34	44.2	1.555	65.1	1.77	84.1
1.13	18.8	1.345	44.7	1.56	65.6	1.775	84.6
1.135	19.4	1.35	45.3	1.565	66	1.78	85.2
1.14	20.1	1.355	45.8	1.57	66.5	1.785	85.7
1.145	20.7	1.36	46.3	1.575	66.9	1.79	86.3
1.15	21.4	1.365	46.9	1.58	67.3	1.795	87
1.155	22	1.37	47.4	1.585	67.8	1.8	87.7
1.16	22.7	1.375	47.9	1.59	68.2	1.805	88.4
1.165	23.3	1.38	48.4	1.595	68.7	1.81	89.2
1.17	23.9	1.385	49	1.6	69.1	1.815	90.1
1.175	24.6	1.39	49.5	1.605	69.5	1.82	91.1
1.18	25.2	1.395	50	1.61	70	1.825	92.2
1.185	25.8	1.4	50.5	1.615	70.4	1.83	93.6
1.19	26.5	1.405	51	1.62	70.8	1.835	95.7
1.195	27.1	1.41	51.5	1.625	71.2	1.836	97
1.2	27.7	1.415	52	1.63	71.7	1.84	98
1.205	28.3	1.42	52.5	1.635	72.1		
1.21	28.9	1.425	53	1.64	72.5		

汽车之家 AUTOHOME.COM.CN

设调整后的溶液总体积是X，于是可以写出溶质平衡一元一次方程式：

1.30×2000=1.28X

解方程后：

X=2031.25（毫升）

那么，应该添加的蒸馏水的量就是：2031.25-2000=31.25（毫升）

11、抽32毫升蒸馏水到量筒里面测量准确，把蒸馏水加入到抽出的电解液中。搅拌10分钟，再用屈光仪测比重，测量得出的比重是1.29。行，也算在冬季1.31和春秋1.28之间，基本合格。新问题来了。原来的旧电解液因沉淀被丢弃了一部分，我们应该在那个量的基础上再增加一点。就算蓄电池组内部6个格的电池，原来有2100毫升，每个电池格里面也有350毫升。我们扩大到每个格400毫升，不算多，也不算少。

那么6个电池格的电解液总体积应该是6×400=2400毫升。现在有了2031毫升比重是1.29的，还需要增加 2400-2032=368毫升比重为1.29的电解液新液。根据硫酸配制水溶液的特点，浓硫酸的分子间隙比较大，而且浓硫酸遇水不但生成分子间隙较小的水合硫酸，还会在稀释过程中放热，又要蒸发掉一些水份，所以浓硫酸被水稀释后体积会变小。我们就不能卡头卡尾地制作368毫升的比重为1.28的标准电解液，而应该多做些。索性做500毫升。如果我们以摩尔量制作会精确些，但计算复杂也没必要。那么，我们要多少毫升浓度为98%化学纯硫酸呢？

设：制作500毫升比重为1.28的电解液(查上表得知浓度为37.4%)需要浓度为98%的浓硫酸X毫升，可以写出溶质平衡的一元一次方程式：

98%X=37.4%×500

解方程后：

X=190.8（毫升）

需要蒸馏水的量是：500-190.8=309.18(毫升)

把量杯清洗干净，先抽310毫升的蒸馏水用量筒准确放进去。再往量筒中抽入191毫升浓硫酸。然后按照稀释硫酸的安全操作方法，把量筒内的191毫升浓硫酸，缓慢地顺着量杯的沿倒入到量杯中的蒸馏水中。杯中顿时沸腾了……。做这个操作，你得小心防护才好。不是特别有经验，你可得好好复习一下初中化学实验操作课。这个过程算是化学危险品操作了。



制作完毕，冷却1小时，等新电解液从高温冷却到45度以下（必须的），用屈光仪一检查新液比重，才1.24。总体积才425毫升（硫酸稀释后体积缩小的程度不低吧），能不能用呢？不怕麻烦就继续勾兑，就是酸多了加水，水多了加酸；忒麻烦。咱知道温度高比重低；况且还有原来比重为1.29的老液2031毫升呢。先计算一下目前现有的这两种不同浓度的电解液混合后的浓度和比重再说。

已知：

425毫升比重是1.24的新电解液经查比重浓度表得知浓度是32.6%（见上表）

2031毫升比重是1.29的老电解液经查比重浓度表得知浓度是:38.5%（见上表）

电解液总体积是：2031+425=2456（毫升）

设两种不同比重（或者不同浓度）的电解液掺和后的浓度是X

得出溶质平衡一元一次方程：

$$425 \times 32.6\% + 2031 \times 38.5\% = 2456X$$

解方程得：

$$X = 37.5\%$$

又查上面的比重浓度对照表得知，37.5%浓度的电解液的比重非常接近标准电解液的深度，比重应为电解液标准比重1.28多一点点。

我靠！歪打正着。咱这只有千分之一的误差就配成标准电解液了。😂😂😂

12、把新老电解液混合好。用量筒分6次，每次量出400毫升电解液，不用水草打肥针，直接用注射器插入到6个水孔中把电解液注射进去。如下图



第三步：接上充电机把电瓶充满。见下图





第四步：估算电瓶现在的剩余容量

静置1个小时以上，让充电后的虚电全部放光，回到 12.79V 就再也不下降了。这个12.79V就是静置电压，距离新电瓶标准13.34V差距比较大。那么就来估算我这块旧蓄电池的剩余容量或者说叫“荷电量”。顺便说一下，我忘记在拆下电瓶后进行首充后估算荷电量了，算是一个失误。方法：

- 1、虚电放尽，电瓶电压回稳后，用万用表20V直流档测量电瓶的空载电压。如上面的图中显示，就是12.79伏。
- 2、荷电量（电瓶目前的剩余容量是新电瓶容量的百分比）=（空载电压-11）×50=（12.79-11）×50=89.5。

才一年半的电瓶啊，荷电量数值有点小了哦。只相当于新电瓶的89.5%的容量啊！原来电瓶满载电量是60AH，现在只剩下：60×89.5%=53.7AH 喽。这是悲惨世界的大杯具啊！！当荷电量下降为80%，静置电压为11.3V以下时，电瓶就报废了哦🙄。

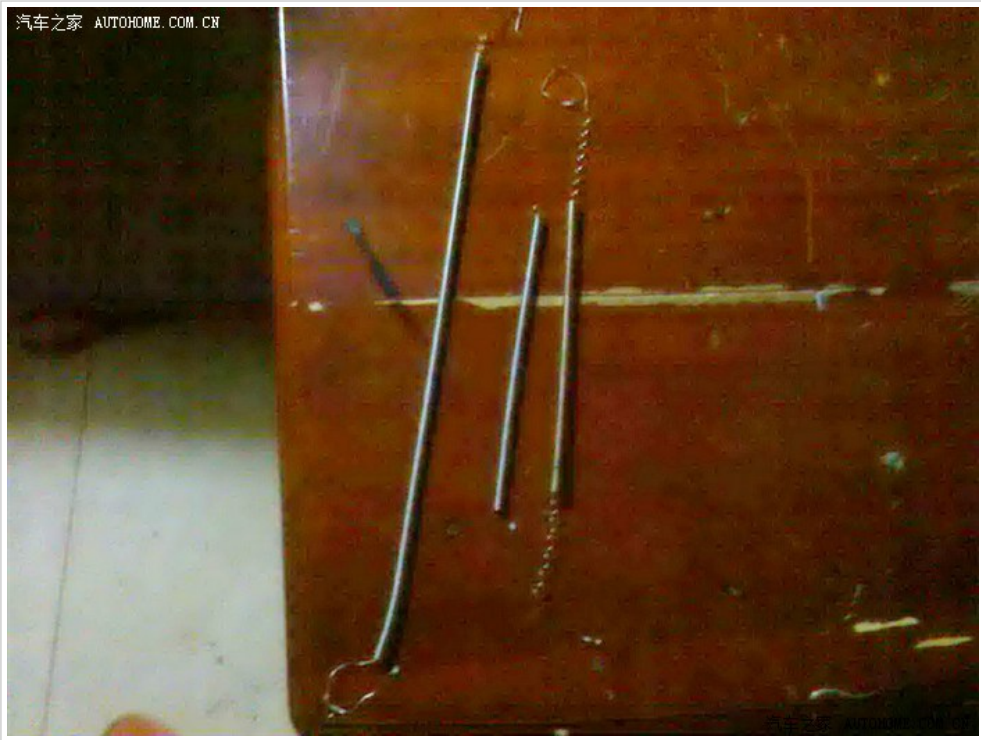
第五步：深放电维护

理论上浅循环启动电瓶的深放电后的终止电压不得低于10.5V。但根据实践经验和进口电瓶的参数数据，大多都是额定电压为11.3V以上是表示良好状态，11.3V以下可能开始产生电压跌落。我这个电瓶，在放电最终时观察，10.89V后开始快

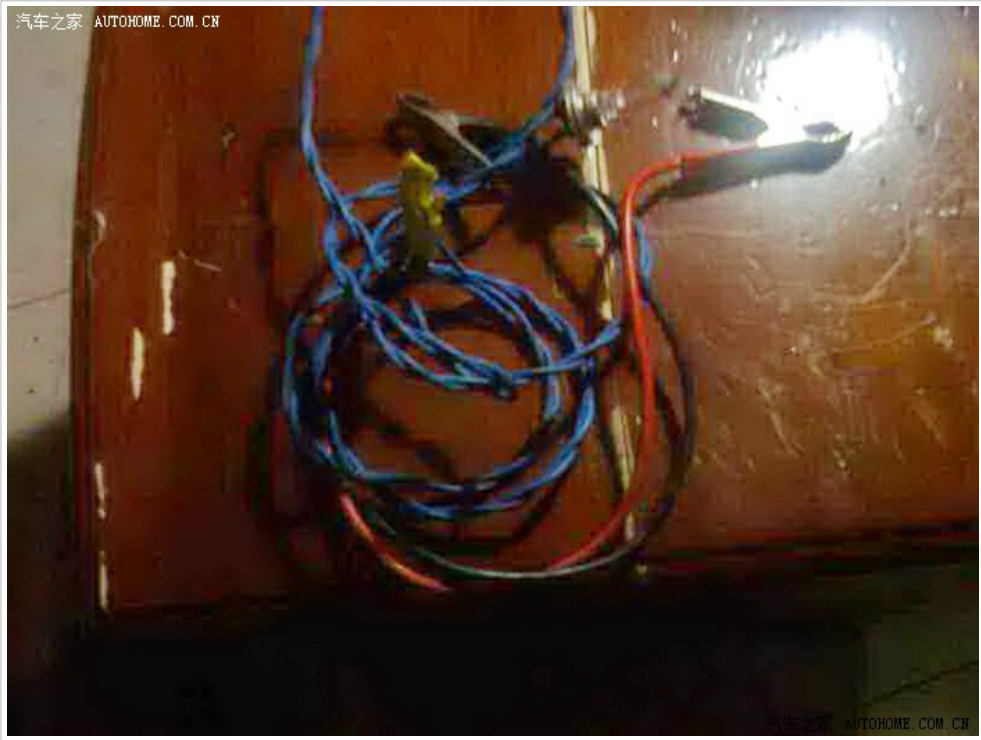
速跌落。50秒不到，从10.89V快速跌落到9.77V。在10.89伏以上，相同负载量，每206秒电压才降低0.01V。电压跌落的概念是：当蓄电池在负载放电过程中，当电压降到了某一个点时，电压开始快速下降。

在大一的时候开门第一篇是不是学过导数和求导呢？求啥导呢？导者，选择方向也；求导就是寻找曲线方向的“拐点”，对不？从高等数学的角度看，跌落电压的起始点就是“电压/时间”曲线到了某个点开始改变方向，也就是说拐点出现了。这个拐点，就是跌落电压的起始点。比如我这个电瓶的10.89V，就是放电电压拐点，也是电压跌落点。这也说明了，当电瓶放电过深后，为什么电瓶会突然没电的原因。比如下车还好好的，到银行取点钱，前后10多分钟，再上车打火却打不着了；就是因为蓄电池的电压已经到达或低于电压跌落点了。

1、把2000W/220V的电炉丝从1/4处截断。见下图



2、把带有汽车大灯灯泡的的线夹取出来准备好。如下图



3、把短电炉丝的两个头用钳子拉长，并且尽量把展长的部分捏成直线，这样在短接在电瓶两个电桩上时，这个展长的部分不烫手，便于把电炉丝往电桩上缠绕。然后，先把电炉丝的一头简单缠在正极上，并用有灯泡的的那根线的线夹夹住电桩正

极；然后，再以较快速度把电炉丝另一头往负极电桩上一缠，再把带有灯泡的另一个线夹夹住电桩。灯泡亮，用手在电炉丝中间部分近距离感受，会感觉有明显热量。然后，再把在直流电压20V档上的万用表两个表笔分正负极插入线夹的两头。如下图所示



- 4、用手机上的秒表监测每下降0.01V所需时间。估算出放电到11.3V的总时长，注意防火防短路后，可以做自己其它的事了。
- 5、在监测的最后阶段，最好不要离开了，经常观察电压表变化。当电压开始跌落到第一平台时（速度很快），看是多少伏能稳住。这个时候，放电也就结束了。在不烫着的的安全操作前提下，把放电装置尽快拆除。也不要急急慌慌的，没有把电瓶一下子就损坏那么严重的后果。我这个电瓶电压跌落的第一平台是9.77V，拆除放电装置后，空载虚电压会立即反弹到11伏以上。见下图



6、把放完电的电瓶再接入充电机。市场上的反激式充电器经常会不转灯，也就是说充电的红灯不能转成绿灯。这是由于进行了一次相对彻底的电瓶修复，电瓶充电充到一定时间后，自身的放电电流大于或等于充电机的充电电流的原因。我这个电瓶，在上面的操作过程中，我曾经注入蒸馏水冲洗了一次，显然，是蒸馏水没抽尽，也不可能抽尽，比重不够。

充了14小时后不转灯，换了台24V/1A的电瓶车充电器给电瓶又加充了1小时。见下图



换回自动充电机，仍然不转灯，电压开始回落到15V，到第17小时也不回落也不再上升。我在操作过程中曾经向蓄电池中注入蒸馏水，想必是电解液比重小了。见下图



7、拆除充电装置，静置1个小时以上把充电后的虚电压全部释放；然后重新估算电瓶的荷电量。我静置了80分钟，电瓶空载电压由拆除时的15V回落到13V整，再也不动了。稍低于充满电的静置电压13.4V，不缺水，只能说明是电解液比重不够。见下图



8、重新估算荷电量

那么按照荷电量估算公式：

蓄电池荷电量（和新电瓶容量相比的百分数）=（空载电压-11）×50=（13-11）×50=100；

这个数据虽然是估算值，不那么精确，但和上面起始时估算的荷电量只有89.5%相比，就是有明显的增加。达到新电瓶的百分百60AH容量我也相信，因为品牌新电瓶的荷电量大多是大于标识荷电量的。起码，咱说这块电瓶现在是基本没什么问题，不是虚张声势。

9、把电瓶简单检查一下6个孔内电解液分别的比重，不是差距很大，就不需再调整。我这个由于用蒸馏水冲洗过一次，经检查必须补酸。不转灯的原因就在于此。经计算：

第一孔：比重1.208 浓度28.3% 补分析纯：64ml

第二孔：比重1.175 浓度24.6% 补分析纯：84ml

第三孔：比重1.182 浓度25.2 补分析纯：81ml

第四孔：比重1.177 浓度25.2 补分析纯：84ml

第五孔：比重1.182 浓度25.2 补分析纯：81ml

第六孔：比重1.170 浓度25.2 补分析纯：84ml

这组值就偏离很大了，明显比重太小，必须进行比重调整。

10、补分析纯硫酸，却不够了，蓄电池各孔都没补够量，但空载电压已经回升到13.30V了，距标准值只差0.04V。见下图



又把充电机接上充电，转灯了。并且电解液的比重也都回到正常区域1.25-1.285一线。

第一孔：比重1.27

第二孔：比重1.285 浓度24.6% 补分析纯：84ml

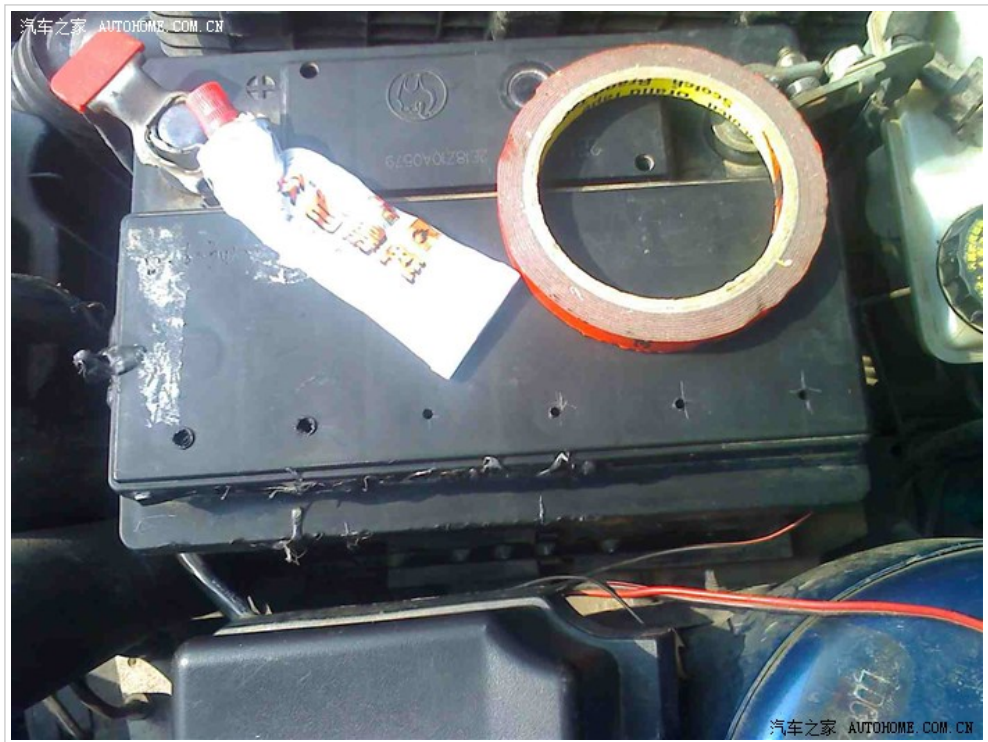
第三孔：比重1.28 浓度25.2 补分析纯：81ml

第四孔：比重1.29 浓度25.2 补分析纯：84ml

第五孔：比重1.273 浓度25.2 补分析纯：81ml

第六孔：比重1.28 浓度25.2 补分析纯：84ml

10、把电瓶擦干净，称一下重量，并把以上数据记下来。然后把电瓶上的6个补水眼分别用3M胶贴涂上百得胶，晾个几十秒等胶片来上劲，封住补水孔。见下图





写在后面：

写这个作业贴子，我想达到的目的就是科学的角度重新认识“免维护蓄电池”，证明“免维护蓄电池”不是应该维护不应该维护的问题，而是必须得进行维护这个道理。

大家可以从实际操作和计算的数据看到维护后电瓶容量的提升。我们车用的浅循环启动型电瓶，荷电量如果只有新电瓶容量的80%，就必须报废了；否则随时会出现电压跌落把咱车民群众扔在半道上。

我希望“手特贱”同学动手前掌握下面几个方面知识点：

- 1、知道水草打肥针这个工具；
- 2、保存好“比重/浓度对照表”；
- 3、建立溶质平衡方程的方法；
- 4、记住荷电量SOC，也就是老电瓶和新电瓶比较，容量还有多少的估算方法。
- 5、12V启动电瓶放电的终止电压是10.5V；
- 6、电压跌落的拐点就是放电结束的时刻；
- 7、洗过的电瓶最后充电不转绿灯是件好事，说明容量上升了，电解液比重低了；
- 8、新12V电瓶充满电，静置1小时后没有虚电的实际电压应该在13.7V左右（13.4-14.5）；
- 9、配制标准1.285比重的电解液时，每取用98%的化学纯1毫升，需要用1.586毫升的蒸馏水和其勾兑。合起来，这份比重为1.285的电解液的体积就是2.586毫升。配10毫升比重为1.285的标准电解液，需要分析纯98%的硫酸3.87毫升，需要蒸馏水6.13毫升。

结束语：什么时候应该换电瓶？就是当再怎么对蓄电池进行维护，荷电量也提升不到80%以上，静置电压低于11.3V时，您就必须换电瓶了。即不是两年，也不是三年，也不是N年。

谢谢大家！！

[本帖最后由 cn86554 于 2014-02-14 00:25:17 编辑]

用户名	操作	操作时间
 wsyx235	置为精华帖	2013-11-18 08:43

推荐阅读

[查看更多精选帖子>>](#)

- [奔驰C 200 L提车分享](#)
- [福美来1.6L用车感言](#)
- [一片净土色达亚丁行](#)
- [汉兰达2.0T用车心得](#)
- [捷达25周年限量版](#)
- [天籁2.0L购车杂谈](#)
- [逸动模型开箱分享](#)
- [MINI选车用车分享](#)
- [终入手荣威RX5 30T](#)

签名：俺是“贱手”，如果您是“手贱”，Follow Me!

分享到：

[举报](#) | [回复楼主](#)