

## 淄博阳光蓄电池授权经销商

产品名称	淄博阳光蓄电池授权经销商
公司名称	北京金业顺达科技有限公司
价格	20.00/只
规格参数	
公司地址	北京市昌平区回龙观镇昌平路380号院11号1至2层4单元102
联系电话	18001283863

## 产品详情

德国阳光蓄电池研究和发展的主要目的：

- 取得大的放电容量和深放电的运用；
- 经历多次充、放电循环后，尽可能能维持大容量。

铅酸蓄电池的放电反应表述如下：



在大放电容量中面临的技术挑战就是如何推进所有的反应物快速地到达反应区域,为了达到此目标,三个主要单元必须提供：

- 固体反应物的表面积；
- 在溶液中高的流速（短的扩散距离）；
- 低电阻以维持相应的电子流。

每次放电后，理想的状态包括：固体的高表面积和与板栅之间的低电阻通过式 和式 的

逆反应它们就能充电、贮存。在理想状态下电池循环时，其容量保持不变。

实际上，从寿命的开始，固体活性物质的利用率只有30%左右（现在可达40%），随着过程的进行，循环次数的增加，将降低其性能，几种严重的失效机制影响着一种或多种活性物质的供应和状态。诸如：

（1）正极活性物质的膨胀在极板的垂直和平行方向,由于板栅腐蚀延长而导致极板膨胀,这种渐渐的膨胀将影响板栅和活性物质之间的连接以及导电性。

（2）失水过充电时产生O<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>将减少电解液

的体积，使活性物质和电解液失去接触，这个过程将越来越快;对氢过电位有影响的杂质也能影响气体产生的趋势。

（3）电解液分层进行深放电使用后的充电过程

中硫酸产生于极板之间，在电池底部具有汇集较高浓度的硫酸的趋势。因为它比稀酸具有更高的比重，在不同高度的分布将由于扩散作用或者过充电产生大量气体而消除。

（4）不完全充电不管是由于不好的充电制度，

还是由于防止极化所产生物理变化的结果，后来的放电将减少。

（5）腐蚀层将导致电阻的上升，高的电阻

将导致电流减少。

传统的富液式动力电池能防止几种基本的故障是基于以下原因：

（1）正板栅的Sb能防止蠕变，管式极板能阻止正极活性物质的膨胀和脱落。

（2）水的损失将增多，但可以通过补充而抵消。

（3）分层将由于气体的移动而消失，同时负极的

不完全充电将得到恢复。

（4）板栅腐蚀成为电池寿命终止的因素。

富液电池能够进行1000次深放电循环，VRLA蓄电池是否也能取得相同的循环寿命？

2VRLA蓄电池

VRLA蓄电池被设计成有利于O<sub>2</sub>在负极的化合,从而减少水的损失。

在正极形成O<sub>2</sub>： $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$  (3)

通过气体通道传输到负极，被还原

$2\text{Pb} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{热}$  (4)

现在,有两种可供选择的设计方案用来提供气体通道;一是保持电解液在AGM隔板中,二是将电解液固定为胶体。 ,有一些生产厂将两种方法结合起来,效果还不错。

在负极,氧的还原,使负极的电极电位去极化,比起富液电池来,氢气产生的量相当低,既然极板同时处于充电状态,PbSO<sub>4</sub>立即转变为Pb,重新恢复电池的化学平衡。

$2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb} + \text{H}_2\text{SO}_4$  (5)

净的化学反应为零,但在充电过程中充入电池的电能不能转变成热能而不是化学能。

Sb不再存在于VRLA电池的板栅合金中,Sb能降低氢的过电位而有利于H<sub>2</sub>在负极产生。对于这类元素,在引入时要特别小心,如果电池在初期处于过饱和状态,氧循环就不起作用,电池的行为就像富液电池,直达充电的顶峰,正极产生O<sub>2</sub>和负极产生H<sub>2</sub>,将通过阀而释放,水的损失将开辟气体通道,允许O<sub>2</sub>的传输,使电池释放的气体降低到很低水平。

为了防止电池大量损失气体,氧循环就必须进行,然而,如果氧循环太激烈,将产生大量的热,负极就很难极化,负极板底部将逐渐硫酸盐化,这时,酸的浓度就高。

氧循环与隔板材料的孔结构和采用的充电制度,特别后期充电具有潜在的关系。

所以,从富有液电池变为VRLA蓄电池,则有几种可能失效的机理发生:

(1) 用Pb—Ca代替Pb—Sb合金,减少了氢的损失,抗蠕变力的降低使在极板水平方向的膨胀将越严重,保持隔板的压力使膨胀只存在于极板的水平方向。

(2) 水的损失将减少

(3) 分层现象将不可避免地产生,多余的水损失后不能弥补。

(4) 氧循环的存在导致负极不完全充电。

由于这些失效机理,使VRLA电池进行几十次深循环实验就失效,我们把它描述成早期定量损失(电池性能的短寿命)。

板栅合金加入对氢过电位无什么影响的1%~1.5%Sn到Pb—Ca合金中,板栅抗蠕变的能力将恢复。对正板栅的深入研究表明:这种水平Sn的加入将会带来额外的效益,增强板栅的抗腐能力和降低腐蚀层的电阻,正板栅中加入1%~1.5%的Sn不再承受板栅平面的膨胀,作为具有低腐蚀的效果,就可以降低板栅厚度(或重量),从而达到电池比能量的增加。

正极板对于VRLA电池，活性物质在极板垂直方向的膨胀依然是严重的问题，对于活性物质膨胀过程的情况，现在还有争论，一些实验显示，充电时膨胀，放电时收缩，而另外一些实验又表明，放电时膨胀，充电时收缩，伴随着反复的深循环，正极活性物质膨胀的趋势依然处于争论中。已在Brno大学开展的相应实验工作，将会得到容量损失、循环和活性物质电阻三者之间清晰的关系。

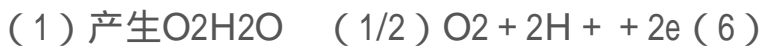
隔板对富液电池的研究表明，与8kPa压力相比，40kPa压力加在极板上，能阻止正极板的膨胀，从而潜在地增加循环寿命。但是有一点值得注意，VRLA电池中，使用AGM隔板，当AGM隔板被电解液湿润后，将会收缩，当有压力时，其厚度将降低，而且孔的结构也会发生变化，所以在设计上，同时要考虑O<sub>2</sub>的传输及保持对极板有足够的压力，现在ALABC的一些研究者正在探索利用不同形式的AGM，以确定一些有孔物质能改善AGM隔板的性能。AGM的孔率和液体保持能力随着使用纤维的直径、细纤维的比例和加在隔板上的压力的变化而变化。

可以考虑这样一种材料，当它被湿润或受压时没有收缩和孔率的变化，这种材料的应用测试表明，至少具有300次的深循环寿命，富液式AGM隔板就是一例，但还未正式推广使用。

充电充电的方式对VRLA电池的性能有显著影响，对VRLA电池来讲，这是一个特殊的地方。

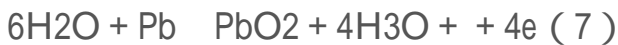
从热力学角度来讲，电池具有不稳定性，其电池电压大大高于电解液中水的分解电压，但由于Pb、Sn等元素对氢的过电位，使得在开路状态下电解液中水分解的速度相当慢。

在铅酸蓄电池中，除整个电极的充电和放电反应外，还有四个副反应，在正极：

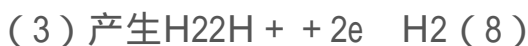


与标准氢电位相比，电极电位接近1.75V时，反应就变得很剧烈。

(2) Pb的腐蚀此反应决定于电池寿命，在电极电位较低时，比较稳定，当电极电位较高时：



在负极：



其热力学电位为0V，但由于过电位的存在，其电极电位到达较负的一定值时才产生H<sub>2</sub>。

(4) 氧循环



所以在充电的初期，所有的充电电流消耗在充电反应上，无气体产生，但充电的后期，电压到达某个值时，气体就会产生，与充电反应分享充电电流。

在富液电池中， $H_2$ 和 $O_2$ 产生的量大致相等，在VRLA电池中，由于氧循环从而改变了负极的电极电位，过充电的主要反应就是正极产生 $O_2$ 以及在负极还原，VRLA电池中，理想的充电反应和气体产生所消耗的电流之间的平衡对电池设计、操作状态和过充电机制具有相当复杂的影响，这很敏感地影响电池的循环寿命。

对充电过程来讲，要尽可能地有效，如果氧的产生占用太多电流，对电池将产生有害的影响。氧气在负极还原时，将产生大量的热，导致负极严重的去极化，使电池充电困难。因此过充电的程度可用 $O_2$ 循环来表示。实验结果显示，适当的过充能延长电池的深放电循环寿命，但过量的过充电则是有害的。

大量试验表明，充电方式对VRLA电池性能具有相当重要的影响，许多研究者已对此开展研究，主要问题有以下四个方面：

(1) 在过充电阶段，充电过程的有效性减少，将导致隔板的饱和度降低。

(2) 大量的氧循环将产生热和阻止负极板的充电。

(3) 详细的充电机制，特别在充电的后阶段和

终止状态对于控制氧循环是相当重要的。

(4) 充电不足会导致电池的寿命缩短，为了防止

气体的问题，就使用不完全充电状态（PSOC），但是为了取得电池组的平衡，间歇使用完全充电或过充电。

### 负极板阳光电池

的早期失效主要因素是正极板栅及其活性物质，当这些因素被克服后，不管在浮充使用或循环使用，负极板则成为制约蓄电池寿命的主要因素，其主要原因就是因为在电池生命的后一段时间负极板充电困难。

VRLA蓄电池中负极板引起其容量的逐渐损失，可能的原因如下：

(1) 由于VRLA电池中的氧循环，破坏了负极板

中的有机物分子，使有机膨胀剂损失，导致电极表面收缩。

(2) 电解液分层。

(3) 由于氧还原而导致的去极化，以及自放电大而导致电池充电无效。

