

影响光伏发电系统用储能蓄电池寿命的因素

产品名称	影响光伏发电系统用储能蓄电池寿命的因素
公司名称	奥默生工程技术（北京）有限公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	北京市昌平区北清路1号院3号楼3层1单元307-A
联系电话	18753082525

产品详情

光伏储能电池，由于长期使用，正极板会在电解液的作用下逐渐腐蚀并长大，并且板网的生长会减少活性物质与板网之间的结合，从而逐渐电池电量损失。正极格栅的腐蚀和生长主要受格栅的合金成分，电解质密度和格栅肋条形状的影响。（1）正极活性物质软化并脱落 VRLA电池在循环使用的情况下，电池故障主要是由正极活性物质（PAM）的软化和脱落引起的。在铅酸电池的循环过程中，正极和负极活性物质会经历可逆的溶解和再沉积过程，从而改变了多孔二氧化铅电极的结构。特别是对于二氧化铅电极，它可能导致表观体积的增加，改变颗粒和孔径分布，并降低多孔二氧化铅结构中颗粒之间的机械结合性能和导电性。随着周期的继续，这种情况将变得更糟，导致该地区活性物质软化和脱落。

(2)放电电流对蓄电池寿命影响 在光伏系统中，电池的放电电流非常小。

在低电流条件下形成的 $PbSO_4$ 比在高电流条件下形成的 $PbSO_4$ 转化困难得多。

这是因为在低电流条件下形成的 $PbSO_4$ 晶体颗粒比在高电流条件下形成的 $PbSO_4$ 晶体颗粒大。

粗大的 $PbSO_4$ 晶体颗粒会减小 $PbSO_4$ 的有效面积，从而在充电过程中加速板的极化。

结果， $PbSO_4$ 的转化困难。随着周期的继续，这种情况将变得更加严重。

结果，极板无法充电，并且电池寿命结束。(3)深度放电后蓄电池容量恢复

在光伏系统中，电池的放电率低于其他应用中的电池，通常在C20C240之间，甚至更低。

低电流下的深度放电意味着将更充分地利用板上的活性材料。

在许多光伏系统中，除非充电系统出现故障或恶劣天气持续很长时间，否则通常不会发生深度放电。

在这种情况下，如果无法及时为电池充电，则硫化问题将变得更加严重，并进一步导致容量损失。

(4)酸分层对蓄电池寿命影响 电解质分层现象是由于电池在充电和放电过程中的重力引起的，也就是说，在充电过程中，正极板和负极板的表面会产生 H_2SO_4 。它的密度高，并且由于重力而下沉。在放电过程中，正负极板的表面消耗了 H_2SO_4 ，因此表面液层的密度较小，低密度电解质在极板之间上升，而高密度电解质位于电极组的上部从电极组的侧面下降。

作为液体流动的结果，上部具有低密度，而下部具有高密度。分层的产生对电池的使用寿命和容量有不利影响，加速了栅极的腐蚀和正极活性材料的脱落，并导致负极板的硫酸化。

(5)电液密度对铅蓄电池寿命的影响 电解液的浓度不仅与蓄电池的容量有关，而且与正极板栅的腐蚀和负极活性物质硫酸盐化有关。过高的硫酸浓度加速了正极板栅的腐蚀和负极活性物质硫酸盐化，并导致失水加剧。(6)板栅合金的影响 VRLA电池，由于长期使用，正极板会在电解液的作用下逐渐腐蚀并长大，并且板网的生长会减少活性物质与板板之间的结合力，导致正极材料的逐渐损耗。电池容量。正极格栅的腐蚀和生长主要受格栅的合金成分，电解质密度和格栅肋条形状的影响。在电池的充电过程中，在栅极与活性材料之间的界面上形成非导电层。这些非导电层或低电导率层在栅极和PAM之间的界面处引

起高阻抗，从而导致在充电和放电期间产生热量以及在栅极附近产生PAM。膨胀，从而(9)温度的影响高温会加速电池的水分流失和干燥，热失控，正极格栅的腐蚀和变形，低温会导致负极故障，温度波动会加速枝晶短路等，从而影响电池寿命。当在一定的环境温度范围内放电时，使用容量随着温度的升高而增加，而随着温度的降低而降低。在1045 的环境温度范围内，铅蓄电池的容量会随着温度的升高而增加。例如，阀控密封铅蓄电池在40 时的放电容量比在25 时的放电容量大约10%，但超过一定水平。温度范围相反。如果电池在45-50 °C的环境温度下放电，电池容量将大大降低。在低温(<5 °C)下，电池容量会随着温度降低而降低。当电解质温度降低时，其粘度增加，离子的运动受到很大阻碍，并且扩散能力降低；在低温下，电解质的电阻也会增加。电化学反应电阻增加，导致电池容量降低。其次，低温也将导致负极活性物质的利用率降低，这将影响电池容量。例如，当电池在-10 °C的环境温度下放电时，负极板容量将仅达到额定容量的35%。通常情况下，若在25 条件下使用时，蓄电池的寿命为3年，那么30 条件下使用时，就下降至2.5年;40 时就下降至1.5年。即以25 为基准，每升高10 ，其使用寿命缩短一半

四.光伏系统用储能VRLA蓄电池的设计实践

根据光伏系统用蓄电池的工作条件以及对光伏系统用蓄电池性能的特殊要求，结合上述影响蓄电池寿命的因素，在原VRLA蓄电池的基础上进行了一系列的研究和技术改进，设计开发了光伏系统专用VRLA蓄电池。具体改进措施包含以下几方面：(1)板栅合金：采用了适合与循环使用铅锑或者铅镉板栅合金，既能防止极板在使用过程中腐蚀增长，又可***板栅和活性物质的界面上的阻挡层，杜绝了早期容量衰减。其充电效率和深放电后的恢复性能都很理想。由于镉为有毒元素，现在限制使用。但由于铅锑合金电池，失水严(7)正负活性物质的配比：针对光伏系统用储能VRLA蓄电池的充放电特点，调整了正负活性物质的配比，提高蓄电池的循环寿命。(8)安全阀：对安全阀还考虑了海拔2500m以上的高原气候的影响，特别调整了开闭阀压力，采用专用安全阀。(9)电池结构：降低了电池总高度。采用矮型结构生产，可以大大降低由于电液分层现象导致蓄电池的使用寿命和容量受到不利影响。但由于胶体电池不易出现电解液分层现场，无此限制。(10)蓄电池各单体电池的一致性：这里提到的一致性不仅是指电池的开路电压，初期容量，还包括电池的内阻，自放电，以及充电效率等，这就要求足够的制造精度，即从铅粉、铸片、和膏、涂片、固化、化成、干燥装配、加酸、充电到*后的四项功能检测都必须控制在较小的公差范围内，所以采用机铸、机涂、组立机装配以及**注酸是确保电池一致性的可靠保证，尽量减少人为因子。总结

由于???????

用转化效率低，成本高，以及没有相应配套的鼓励发展的法律法规，使得光伏系统发展较慢。但发展新型能源是大势所趋，必将高速发展。而储能蓄电池目前主要包括镉镍蓄电池和铅酸蓄电池，其中镉镍电池正逐步被淘汰。铅酸蓄电池包括富液式和贫液式，必将在近几年在光伏发电系统都得到的应用。