

曲靖汤浅蓄电池NP18-12 GEL半胶体蓄电池

产品名称	曲靖汤浅蓄电池NP18-12 GEL半胶体蓄电池
公司名称	北京兴业荣达电源设备有限公司
价格	100.00/只
规格参数	品牌:汤浅 型号:12v18ah 产地:广东
公司地址	北京市昌平区回龙观西大街85号2层210
联系电话	17812191201 17812191201

产品详情

阀控密封式铅酸蓄电池(以下简称为阀控蓄电池),具有体积小、使用安全性高、放电性能好、维护量小等特点,使其在很多应用领域迅速取代了传统的防酸隔爆式蓄电池。阀控蓄电池的设计寿命一般大于5年,***可以达到20年以上,但是由于其结构特点,阀控蓄电池的效率和寿命比传统的防酸隔爆蓄电池更容易受环境的变化、使用条件等因素的影响。MICHAEL R. MOORE通过对超过7万5千只阀控蓄电池近10年的研究表明,阀控蓄电池的实际使用寿命为4~8年,远低于其10~20年的设计使用寿命。因此有必要从阀控蓄电池的原理出发,论述各种影响蓄电池容量和寿命的因素,以便可以对蓄电池进行更好地维护,延长其使用寿命,降低因蓄电池失效所带来的安全风险。1 阀控蓄电池发展MF、SLA、VRLA都是国内外对阀控蓄电池陆续使用过的称谓。MF(Maintenance—Free)是免维护蓄电池的简称;SLA(Sealed Lead—Acid Battery)是密封铅酸蓄电池的简称;VRLA(Valve Regulated Lead—Acid Battery)直译应为阀控式铅酸蓄电池,在一些文献中也采用了其直译名称,国标GBT 19638.2—2005固定型阀控密封式铅酸蓄电池中译为阀控密封式铅酸蓄电池。这是阀控蓄电池的当今的名称。从MF、SLA到VRLA,不仅是名称的改变,也说明了阀控蓄电池的发展历程。早期的“免维护蓄电池”MF,是指蓄电池所用期不需加水、补酸。蓄电池免维护技术的应用可追溯到20世纪30年代。1935年美国为的目的,***将Pb—Ca合金栅应用于需要低自放电率(浮充)场合。70年代中期,美国的Gates公司推出了现代MF电池。80年代,由于***的冶金、化工新技术引入电池行业中使MF电池更加完善,出现了SLA—密封铅酸蓄电池的称谓。SLA除了采用电池内部气体复合技术外,还对电池结构进行了改进,采用单向气阀,使电池达到密封。随着排气阀(安全阀)的日益完善,特别是有比较准确的开、闭阀压力,阀成了气体复合与防泄漏、密封的主要部件。因而称为VRLA(Valve Regulated Lead—Acid Battery)阀控密封式铅酸蓄电池2 运行维护标准 阀控蓄电池的运行维护标准主要有IEEE标准、行业标准和企业标准。IEEE(电气和电子工程师协会)1996年发布了IEEE标准1188—1996 IEEE推荐的对固定使用的阀控蓄电池的维护、试验和更换标准,2005年对该标准进行了修订后重新发布。修订改动内容不多,主要对其中蓄电池核定性充放电周期、内阻(电导)测试等部分做了调整。我国2000年发布了电力行业标准,DL/T 724—2000电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程。***电网公司2004年底发布了企业内部的《直流电源系统管理规范》,其中包含了对阀控蓄电池的运行维护的规定。3 原理、结构及其特点 1)阀控蓄电池的结构和原理 阀控蓄电池由极板、隔板、防爆帽、外壳等部分组成,采用全密封、贫液式结构和阴极吸附式原理,在电池内部通过实现氧气与氢气的再化合,达到全密封的效果。阀控蓄电池按固定***电解液的方式不同而分为两类,即采用超细玻璃纤维隔板(AGM)来吸附电解液的吸液式电池和采用硅凝胶电解质(GEL)的胶体

电池。这两类阀控蓄电池都是利用阴极吸收原理使电池得以密封的。所谓阴极吸收是让电池的负极比正极有多余的容量。当蓄电池充电时，正极会析出氧气，负极会析出氢气，正极析氧是在正极充电量达到70%时就开始了，负极析氢则要在充电到90%时方开始，析出的氧到达负极，跟负极起下述反应： $2Pb+O_2=2PbO$ ； $2PbO+2H_2SO_4=2PbSO_4+2H_2O$ 。通过这两个反应，达到阴极吸收的目的。再加上氧在负极上的还原作用及负极本身氢过电位的提高，从而避免了大量析氢反应。AGM密封铅蓄电池使用纯的***水溶液作电解液，隔膜保持有10%的孔隙不被电解液占有，正极生成的氧就是通过这部分孔隙到达负极而被负极吸收的。Gel胶体密封铅蓄电池内的硅凝胶的电解液是由硅溶胶和***配成的，电池灌注的硅溶胶变成凝胶后，骨架要进一步收缩，使凝胶出现裂缝贯穿于正负极板之间，给正极析出的氧提供了到达负极的通道。两种阀控蓄电池遵循相同的氧循环机理，所不同的仅是为氧达到负极建立通道的方式不同。2) 阀控蓄电池的特点与防酸隔爆式蓄电池相比，阀控蓄电池有以下特点：

(1)固定的电解液，增进氧气从正极向负极的扩散。(2)内部密封结构和自动开关的安全阀。蓄电池在内部压力下工作，以促进氧气的再化合。蓄电池内部压力增加到一定程度时，安全阀自动打开排气；而当气压将低到规定限度以下时，安全阀自动关闭。(3)改进的板栅材料。阀控蓄电池的正极板用高纯度的铅锑合金制成，负极板用高纯度的铅钙合金支撑，这样的结构可减少电腐蚀的程度(4)较坚硬的外壳。由于阀控蓄电池的外壳要承受一定的内部压力，故外壳采用高强度耐压防爆的材料制成，使得外壳更加坚固耐用。(5)不需加水、补酸。阀控蓄电池的阀控密封结构和内部的氧循环机制使得其电解液损失小，在使用期间无需加水、补酸。(6)安装占用空间小，可分层安装在电池架上或电池屏内。

(7)对环境污染小。运行期间酸雾和可燃气体逸出少。(8)对使用环境要求较高，受环境温度影响大。4 失效的机制 阀控蓄电池是一个复杂的电化学体系，其性能和寿命取决于制备电极的材料、工艺、活性物质的组成和结构、电池运行状态和条件等。它的失效因素主要有如下几种。1)正极板的腐蚀 对浮充电使用的电池，板栅腐蚀是限定电池寿命的重要因素。在电池过充电状态下，正负极板上反应如下：

可见，负极产生水，降低了酸度，而正极反应产生 H^+ ，加速了正极板栅的腐蚀。阀控蓄电池中的电解液固定，在浮充过程中由于氧复合的作用，其浮充电流高于流动电解液的蓄电池，同时正极的电位也比流动电解液蓄电池中高。因此对阀控蓄电池来说其板栅腐蚀的问题尤为重要。2)水损失 阀控蓄电池在使用期间氧复合机制的效率不是100%，由于再化合反应不完全及板栅腐蚀引起水的损失，当每次充电时，由于产生气体的速率大于气体再化合速率，导致一部分气体逸出，造成水的损失。阀控蓄电池因为其电解液不可补充，所以失水也是其特有的失效原因之一。3)枝状结晶生成 阀控蓄电池由于电解液不流动所以不易产生枝状晶体。但当阀控蓄电池处于过放电状态，或长期以放电状态放置时，枝状晶体穿透隔膜的现象仍会发生。在这种情况下，负极pH值增加，极板上生成可溶性铅颗粒，促进板状结晶生成穿透隔膜造成极间短路，使电池失效。这种失效电池的电压为零。4)负极板***盐化

负极在电池充、放电中的反应：放电过程 $Pb+H_2SO_4-2e^- PbSO_4+2H^+$

充电过程 $Pb+1/2O_2+H_2SO_4 PbSO_4+H_2O$ 由于白化合反应的发生，无论电池处于充电或放电状态，负极总有***铅存在，使负极长期处于非完全充电状态，形成不可逆***铅，使电池容量减少，导致电池失效。阀控蓄电池比防酸隔爆蓄电池更易出现负极的***化。这是由于： 实现氧循环而造成的负极板较低的电位； 固定的电解液造成的电解质的分层。5)热失控 热失控是阀控蓄电池所特有的一种失效模式热，它与闭合氧循环的机理有关。水分解为氢气和氧气的过程会产生热量，每18克水分解产生210.6千焦的热量。常规蓄电池在充电时，除了活性物质的再生外，还有电解质中的水电解生成氢气和氧气。气体从电池内析出的过程中带走了水电解所产生的热量。阀控蓄电池在充电时内部产生的氧气流向负极，氧气在负极板使活性物质海绵状铅氧化，并有效地补充了解而失去的水。这样，虽然消除了***性混合气体排出的问题，但这种密封结构使得热扩散减少了一种重要途径，散热只能通过电池壳壁的热传导进行。当VRLA电池工作在浮充或完全再化合模式的过充状态时，没有纯化学反应，几乎所有过充的能量都转化成热能。如果系统周围环境能将产生的热散发并达到平衡，那么就没有热失控问题。当再化合反应热量升高率超过了散热率，电池的温度就会升高并且需要更大的电流来维持浮充电压。而额外的电流又引起更多的化合反应和热量产生，从而进一步使电流温度升高，并如此往复。这种纯效应加速电池干涸和内部压力的升高，严重时会造成电池熔化或***起火。热失控的潜在问题会由于环境温度的升高、单体或充电系统的故障而进一步恶化。因此电池安装时良好的通风和合适的环境温度很重要。为降低发生热失控的风险，充电装置的浮充电压应根据蓄电池的环境温度进行温度补偿。5 影响寿命的主要因素 有些用户认为阀控蓄电池是免维护电池，厂家也有类似的误导宣传。阀控蓄电池特有的氧复合机理和阀控密封的

结构，虽然在一定程度上减少了它的维护工作量，但使得其比防酸隔爆蓄电池在可靠性和鲁棒性上有所下降，更容易受环境的变化、使用条件等因素的影响。过充、过放、渗液、环境温度过高、浮充电压过高等因素对阀控蓄电池的健康影响更大。

3)均衡充电频繁进行均衡充电都对蓄电池组不利，具体应遵守制造厂的规定，还需要结合蓄电池组的运行状况，对其当前状态进行评估后，确定是否应进行均衡充电。不建议将直流系统的均衡充电设置为三个月自动进行。对个别落后的蓄电池，应对单电瓶进行均衡充电处理，使其***容量，若处理无效，应更换。不宜采用对整组蓄电池进行均衡充电的方法处理个别落后蓄电池，防止多数正常电池被过度充电。

4)不一致性及其改善措施 蓄电池的不一致性是指同一规格型号的单体蓄电池组成电池组后，其电压、荷电量、容量及其***率、内阻及其随时间变化率、寿命、温度影响、自放电率及其随时间变化率等参数存在一定的差别，其对外表现为串联使用时的单瓶浮充电压的差别。蓄电池即使成组前经过筛选电池的一致性较好，经过一段时间的使用后也会出现差异，其不一致性随着其单瓶浮充电压的差别增加而逐渐加重，呈现***循环，从而造成整组蓄电池寿命的下降。造成蓄电池不一致的原因主要由电池及电池组设计引起的差异、初期性能的差异、使用过程中出现的差异等。传统的改善蓄电池一致性的方法是整组均衡充电，这种均衡的代价是对电压高的蓄电池造成损害，尤其是阀控蓄电池因其贫液结构，易产生失水、热失控等现象。对均衡充电的改进的方法是进行单瓶的均衡充电维护，有一定的效果，但缺点是需要将蓄电池退出系统，操作费时费力且无法根本解决问题。目前解决运行中蓄电池不一致较***的方法是蓄电池的主动均衡技术，其原理是在蓄电池组加装均衡器，通过外回路来强制将单瓶的充电电压差控制一定范围内，对2V的蓄电池一般控制在10mV内。

5)阀控蓄电池的在线监测 由前面的讨论可知阀控蓄电池的失效模式比常规电池多，因此对其进行监测的必要性也更加迫切。监测装置对阀控蓄电池的温度、电压过高，充电电流过大，个别电池短路、深度放电时个别电池电压过低等重要故障应能及时检测并发出告警，以便及时采取措施。随着蓄电池在线维护技术的发展，蓄电池监测系统逐渐融合了对蓄电池的维护功能，例如对蓄电池进行容量测试、在线对蓄电池组进行单瓶的内阻测量、蓄电池的主动均衡等。

7 结束语 影响阀控蓄电池寿命的因素有很多，主要因素是温度和充电方式。了解阀控蓄电池失效的原因和影响其寿命的主要因素，便于我们根据阀控铅酸蓄电池的特点，针对影响阀控蓄电池使用寿命的主要因素，不断提高维护的水平。通过检测和维护，早期诊断来预防阀控蓄电池可能出现的故障，提高变电站直流系统的运行可靠性。