

苏州镍镉1.2V300AH船舶专用蓄电池

产品名称	苏州镍镉1.2V300AH船舶专用蓄电池
公司名称	昆山沃里卡电子有限公司
价格	1.00/台
规格参数	品牌:古河电池 型号:1.2V300AH
公司地址	苏州市昆山新南中路
联系电话	0512-55171197 18915749866

产品详情

镍镉蓄电池（nickel-cadmium battery）正极活性物质主要由镍制成，

负极活性物质主要由镉制成的一种碱性蓄电池。正极为氢氧化镍，负极为镉

电解液是氢氧化钾溶液。其优点是轻便、抗震、寿命长，常用于小型电子设备。中文名：镍镉蓄电池

外文名：nickel-cadmium battery

电解液通：氢氧化钠或氢氧化钾溶液

正极材料：氢氧化亚镍和石墨粉的混合物

负极材料：海绵网筛状镉粉和氧化镉粉

1工作原理 编辑镍镉蓄电池的正极材料为氢氧化亚镍和石墨粉的混合物，负极材料为海绵网筛状镉粉和氧化镉粉，电解液通常为氢氧化钠或氢氧化钾溶液。当环境温度较高时，使用密度为1.17~1.19（15时）的氢氧化钠溶液。当环境温度较低时，使用密度为1.19~1.21（15时）的氢氧化钾溶液。在-15以下时，使用密度为1.25~1.27（15时）的氢氧化钾溶液。为兼顾低温性能和荷电保持能力，密封镍镉蓄电池采用密度为1.40（15时）的氢氧化钾溶液。为了增加蓄电池的容量和循环寿命，通常在电解液中加入少量的氢氧化锂（大约每升电解液加15~20g）。镍镉蓄电池充电后，正极板上的活性物质变为氢氧化镍〔NiOOH〕，负极板上的活性物质变为金属镉；镍镉电池放电后，正极板上的活性物质变为氢氧化亚镍，负极板上的活性物质变为氢氧化镉。

2化学反应

编辑放电过程中的化学反应

（1）负极反应 负极上的镉失去两个电子后变成二价镉离子 Cd^{2+} ，然后立即与溶液中的两个氢氧根离子 OH^-

h-结合生成氢氧化镉 $\text{Cd}(\text{OH})_2$ ，沉积到负极板上。(2) 正极反应 正极板上的活性物质是氢氧化镍(NiOOH)晶体。镍为正三价离子(Ni^{3+})，晶格中每两个镍离子可从外电路获得负极转移出的两个电子，生成两个二价离子 2Ni^{2+} 。与此同时，溶液中每两个水分子电离出的两个氢离子进入正极板，与晶格上的两个氧负离子结合，生成两个氢氧根离子，然后与晶格上原有的两个氢氧根离子一起，与两个二价镍离子生成两个氢氧化亚镍晶体。

充电过程中的化学反应

充电时，将蓄电池的正、负极分别与充电机的正极和负极相连，电池内部发生与放电时完全相反的电化学反应，即负极发生还原反应，正极发生氧化反应。(1) 负极反应 充电时负极板上的氢氧化镉，先电离成镉离子和氢氧根离子，然后镉离子从外电路获得电子，生成镉原子附着在极板上，而氢氧根离子进入溶液参与正极反应。(2) 正极反应 在外电源的作用下，正极板上的氢氧化亚镍晶格中，两个二价镍离子各失去一个电子生成三价镍离子，同时，晶格中两个氢氧根离子各释放出一个氢离子，将氧负离子留在晶格上，释出的氢离子与溶液中的氢氧根离子结合，生成水分子。然后，两个三价镍离子与两个氧负离子和剩下的二个氢氧根离子结合，生成两个氢氧化镍晶体。蓄电池充电终了时，充电电流将使电池内发生分解水的反应，在正、负极板上将分别有大量氧气和氢气析出。从上述电极反应可以看出，氢氟化钠或氢氧化钾并不直接参与反应，只起导电作用。从电池反应来看，充电过程中生成水分子，放电过程中消耗水分子，因此充、放电过程中电解液浓度变化很小，不能用密度计检测充放电程度。

3相关概念编辑端电压

充足电后，立即断开充电电路，镍镉蓄电池的电动势可达1.5v左右，但很快就下降到1.31-1.36v。镍镉蓄电池的端电压随充放电过程而变化，可用下式表示： $u_{\text{充}} = e_{\text{充}} + i_{\text{充}} r_{\text{内}}$ $u_{\text{放}} = e_{\text{放}} - i_{\text{放}} r_{\text{内}}$ 从上式可以看出，充电时，电池的端电压比放电时高，而且充电电流越大，端电压越高；放电电流越大，端电压越低。当镍镉蓄电池以标准放电电流放电时，平均工作电压为1.2v。采用8h率放电时，蓄电池的端电压下降到1.1v后，电池即放完电。容量及影响因素 蓄电池充足电后，在一定放电条件下，放至规定的终止电压时，电池放出的总容量称为电池的额定容量，容量 q 用放电电流与放电时间的乘积来表示，表示式如下： $q = i \cdot t(\text{ah})$ 镍镉蓄电池容量与下列因素有关： 活性物质的数量； 放电率； 电解液。放电电流直接影响放电终止电压。在规定的放电终止电压下，放电电流越大，蓄电池的容量越小。使用不同成分的电解液，对蓄电池的容量和寿命有一定的影响。通常，在高温环境下，为了提高电池容量，常在电解液中添加少量氢氧化锂，组成混合溶液。实验证明：每升电解液中加入15~20g含水氢氧化锂，在常温下，容量可提高4%~5%，在40 时，容量可提高20%。然而，电解液中锂离子的含量过多，不仅使电解液的电阻增大，还会使残留在正极板上的锂离子(Li^+)慢慢渗入晶格内部，对正极的化学变化产生有害影响。电解液的温度对蓄电池的容量影响较大。这是因为随着电解液温度升高，极板活性物质的化学反应也逐步改善。电解液中的有害杂质越多，蓄电池的容量越小。主要的有害杂质是碳酸盐和硫酸盐。它们能使电解液的电阻增大，并且低温时容易结晶，堵塞极板微孔，使蓄电池容量显著下降。此外，碳酸根离子还能与负极板作用，生成碳酸镉附着在负极板表面上，从而引起导电不良，使蓄电池内阻增大，容量下降。内阻 镍镉蓄电池的内阻与电解液的导电率、极板结构及其面积有关，而电解液的导电率又与密度和温度有关。电池的内阻主要由电解液的电阻决定。氢氧化钾和氢氧化钠溶液的电阻系数随密度而变。18 时氢氧化钾溶液和氢氧化钠溶液的电阻系数最小。效率与寿命 在正常使用的条件下，镍镉电池的容量效率 η_{ah} 为67%-75%，电能效率 η_{wh} 为55%~65%，循环寿命约为2000次。容量效率 η_{ah} 和电能效率 η_{wh} 计算公式如下： $\eta_{\text{ah}} = \frac{i_{\text{放}} \cdot t_{\text{放}}}{i_{\text{充}} \cdot t_{\text{充}}} \times 100\%$ $\eta_{\text{wh}} = \frac{u_{\text{放}} \cdot i_{\text{放}} \cdot t_{\text{放}}}{u_{\text{充}} \cdot i_{\text{充}} \cdot t_{\text{充}}} \times 100\%$ ($u_{\text{充}}$ 和 $u_{\text{放}}$ 应取平均电压) 记忆效应 镍镉电池使用过程中，如果电量没有全部放完就开始充电，下次再放电时，就不能放出全部电量。比如，镍镉电池只放出80%的电量后就开始充电，充足电后，该电池也只能放出80%的电量，这种现象称为记忆效应。电池全部放完电后，极板上的结晶体很小。电池部分放电后，氢氧化亚镍没有完全变为氢氧化镍，剩余的氢氧化亚镍将结合在一起，形成较大的结晶体。结晶体变大是镍镉电池产生记忆效应的主要原因