

铅酸蓄电池的使用维护与适时更新改造

江西罗湾水电厂 杜才明

蓄电池是发电厂和变电站普遍采用的最重要的直流电源。近年来，尽管不少新厂站和部分老厂站采用了基本免维护的碱性镉镍蓄电池，但传统的铅酸蓄电池，特别是改进后的固定型防酸隔爆式铅蓄电池，目前仍然广泛应用于电力系统各单位。对其如何加强运行维护，怎样适时更新改造，是关系到电力安全发、供电生产的大事。

罗湾水电厂1978年发电投产，1977年开始安装上海蓄电池厂生产的GGF-200型防酸隔爆式铅蓄电池，1995年更新仍采用同一厂家（后更名为上海英达尔蓄电池有限公司）的同一型号电池。由于初充电较完善，使用维护得当，第一套蓄电池使用寿命长达成18年（正常使用寿命为10年左右），第二套蓄电池从投运至今也完全正常。

电厂蓄电池的运行一般都采取连续浮充制，即连续将蓄电池组和整流设备并接在负载回路上，蓄电池平时不供电，只在开关合闸瞬间提供主要电流，并对直流电压有平滑滤波作用。经常负载电流和蓄电池的自放电补充，全部由整流设备提供。因此，日常维护中摸清负荷变化情况，掌握电池的自放电规律，是决定硅整流输出电流大小，经常保持电池处于良好状态的关键。铅蓄电池的自放电损失将依电池的新旧情况而变化，新电池在正常情况下，每24h自放电容量约占额定容量的1%，旧电池约3%。如GGF-200型电池额定容量 $Q=200\text{Ah}$ ，自放电按每24h2%计，则 $I_{\text{浮}}=Q\times 2\%/24=0.17\text{A}$ 。应当引起注意的是，虽然浮充时补充电流数值不大，但因长期运行，选小了会欠充，大了又会过充，都对电池不利。尤以长期欠充对蓄电池使用寿命影响最大，会直接导致极板硫化，电容量下降，严重时电池报废。过充通常会使蒸馏水电解加快，应及时调整电解液面。为了避免端电池过充，在首尾并联有一平衡电阻，以抵消直流负荷电流带来的对部分端电池的充电不均。遇有直流负荷变化较大时，应及时调整平衡电阻值，平时要尽量保持直流负荷稳定。象罗湾地下厂房的经常直流照明灯泡，烧坏后则应及时更换，并不能随意改变其功率大小。当失去厂用电时，因要保持地下厂房照明，蓄电池放电很快，应及时调整母线电压（即增加接入的端电池），并设法尽快恢复，而后可加大充电电流，以及时补充失去的容量。电池是否经常处于充足电状态，是日常检查维护的重要内容。充足电的电池主要表现为：

- (1) 单个电压是2.60~2.75V，电解液密度在1.21~1.23g/ml，保持3h以上不变。
- (2) 电解液呈清亮，极板上下均匀冒泡，正极板为褐色，负极板为浅灰色。

除此之外，电池外壳有无破损渗漏，液面是否正常，极板有无变形断裂，内置温度计指示是否异常，联接螺栓与导线（铜条）是否紧固，有无严重氧化锈蚀，直流绝缘是否良好等均为日常检查维护的内容。一些主要的定期检查维护项目列表如下：

天津翔悦

天津翔悦密封材料有限公司



弗莱希波·泰格
金属波纹管有限公司



温州环球阀门制造有限公司



北新集团建材股份有限公司

表1 电池的主要定期检查维护项目

项目	检查维护项目
周期	
周 检	(1) 压、密度、温度测量 (2) 面、极板、外壳检查 (3) 表面清洁
月 检	(4) 隔板检查 (5) 引线端子、连接螺栓及防爆帽检查
半年检	(6) 均衡充电 (7) 绝缘测试 (8) 大清扫
年 检	(9) 容量、效率测试 (10) 电解液化验 (11) 清除沉淀物

对蓄电池的故障应当采取预防为主的原则。对于因维护使用不当而造成的极板硫化，或接近寿命终期的正常硫化，是蓄电池各类故障中最常见，也是最难处理的一种。硫化是活性物质在过量放电后未及时充电情况下，逐渐生成了粗大的硫酸铅结晶体，这些结晶体导电性差，体积大，会堵塞极板的微孔，妨碍电解液的渗透和交换，时间长时便失去了电解和化学能的可逆转换。硫化电池的极板颜色和状态不正常，密度低于正常值，充电时电压上升很快，冒气过早，容量显著降低，严重时有效物质大量脱落，极板变形断裂，甚至极性颠倒，电极短路，根本无法使用。处理初期硫化常用的“过充电法”和“反复充电法”，有时能取得一定的效果，但大多数情况下往往是一种徒劳无益的事情。特别是对容量已损失一半以上的电池，有时用“水疗法”反复处理数周乃至更长时间也不见多大效果。

与其劳民伤财，还不如及时换新更加经济。罗湾电厂第一套蓄电池在1993~1994年一段时间内，因电池组超期服役，不少电池呈硫化趋势，内阻增大，容量下降，分批反复退出来处理后接回去凑合着用，结果开关经常拒合，还出现了几次电瓶爆破，引起直流接地和开路或半开路，严重危及发电生产和系统安全。

1994年罗湾水电厂在着手进行蓄电池的更新改造过程中，对当时的产品类型和用户（包括自身）做了较全面的分析比较，得出结论：

1、碱性镉镍蓄电池具有体积小，维护简单，使用寿命长，安装占地面积小（可直接搭积木式地安装在屏内）等优点，但价格高，市面产品质量不稳定，主要适用于国防、航天和其它移动的电子仪器、通信设备作直流电源，新建的发电厂和变电站如果采用它可以省去专门的蓄电池室，也是可行的。

2、铅蓄电池生产历史悠久，工艺结构不断改进，具有电压高且平稳，使用温度范围和电流范围宽，贮存性能好、维修方便、使用寿命较长，价格低廉等优点，较适合老厂

改造。

罗湾水电厂已经建有专用的铅蓄电池室，有相应齐全的充放电设备和维护设施，有丰富的运行管理经验，遂决定继续采用GGF—200型铅蓄电池。第二套蓄电池从1995年2月投入使用至今一切基本正常，为保障安全经济发电发挥了应有的作用。

文章作者： 杜才明

发表时间： 2003-02-19 00:00:00

[\[关闭窗口\]](#) [\[打印文章\]](#) [\[回到顶端\]](#)