

GFM 系列干式免维护蓄电池技术说明书

GFM 系列干式免维护蓄电池符合如下标准：

- 1、JIS C 8707-1992 干式免维护蓄电池标准
- 2、JB/T 8451-96 中华人民共和国机械行业标准
- 3、YD/T 799-2002 中华人民共和国通信行业标准
- 4、DL/T 637-1997 中华人民共和国电力行业标准
- 5、GB2900.11-88 《干式免维护蓄电池名词术语》
- 6、GB13337.1-91 《固定型防酸式铅酸干式免维护蓄电池技术条件》
- 7、DL/T 637-1997 《阀控式密封铅酸干式免维护蓄电池订货技术条件》
- 8、GB50172-92 《电气装置安装工程干式免维护蓄电池施工及验收规范》
- 9、YD/T799-2010 《通信用阀控式密封铅酸干式免维护蓄电池》

一、应用范围：

- | | |
|-------------------|---------------------|
| (1) 动力机械设备、电源 | (2) 发电厂、水电站直流电源 |
| (3) 变电站开关控制 | (4) 铁路用直流电源 |
| (5) 动力设备、太阳能、风能系统 | (6) 通信用备用电源、基站、移动基站 |
| (7) 不间断电源系统 | (8) 消防、安全系统 |

二、特点

(1) 长寿命

使用既有耐腐蚀性的特殊铅钙合金制成的栅板（格子体），拥有较长的浮充寿命。正常浮充电情况下产生的气体可以很好的被吸引，所以正常操作情况下不会因电解液枯竭导致电池容量减低。

使用特殊隔板保持电解液的同时，强力压紧正负极板板面防止活性物质脱落。所以，可以长时期使用，是一种很经济的干式免维护蓄电池。

GFM 系列干式免维护蓄电池，是在阀控式密封铅酸干式免维护蓄电池技术的基础上实现了长寿命化。所以 GFM 电池设计寿命为 15 年以上（25℃）。

(2) 维护容易

由于浮充电时，电池内部产生的氧气大部分被阴极板吸收还原成电解液，基本上没有电解液的减少，所以完全不必象一般干式免维护蓄电池那样测量电解液的比重和补水。

(3) 高倍率放电特性优良

采用孔率极高的特殊极板，并且端子和极柱一次成型，因而内阻较小，特别是大电流放电特性优良 1 分钟放电情况下，比以前的开放富液式干式免维护蓄电池提高 20% 以上）。

(4) 可横向放置，缩小放置空间

电解液由特殊隔板保持，所以没有流动的液体，不必担心漏液。正常操作下，即使横放状态亦可使用。另外，端子形状也考虑到电池排列的需要，接线操作简单。

此外，不需要额外保留维护空间。由于电池是紧密的设计，所以可以缩小存放空间。而且，如果将

电池横向放置，就可以在前面接线及检修，可以更加缩小其占据的空间。

(5) 经济性好

由于不需要补水及均衡充电，可以减少检修费用及充电机可以简化。不产生酸雾，相邻机器亦不需要进行耐酸处理，所以整体经济性好。

(6) 有较高安全性

为预防产生过多的气体，电池装有安全阀。

另外，还装有防爆过滤器，在构造上即使有火花接近，亦能防止引火至电池内部。

(7) 自放电少

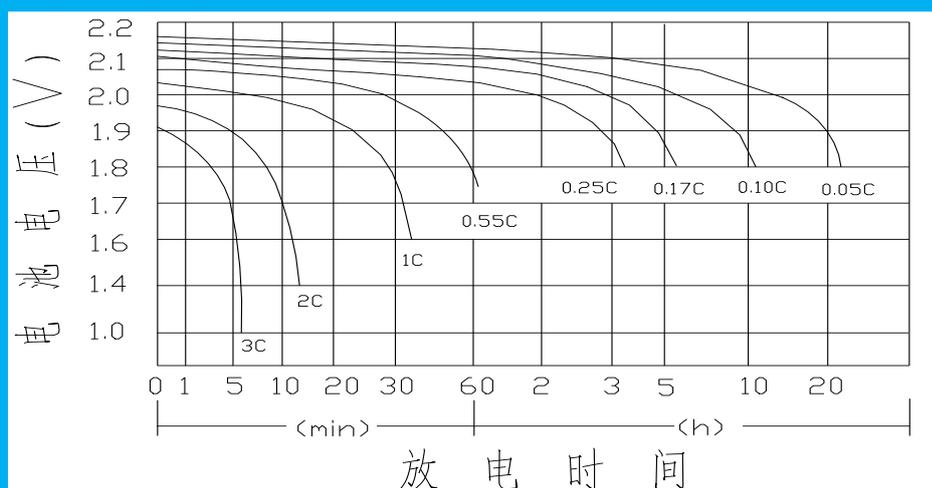
使用特殊铅钙合金制成的板栅，将自放电量限制到最小，可长期保存。

如上所述 GFM 系列拥有诸多特长，带触媒栓的开放式铅酸干式免维护蓄电池相比较一览表如表—1 所示。

二、干式免维护蓄电池特性曲线

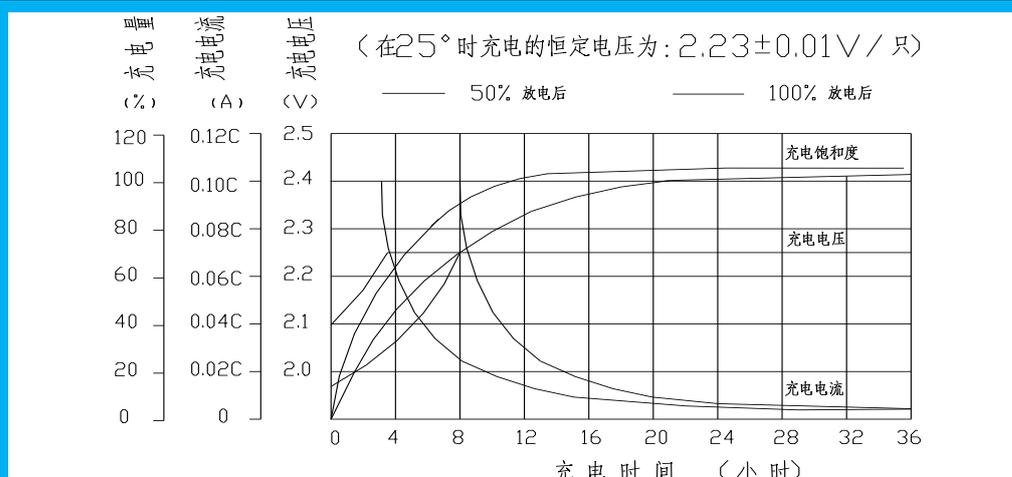
1、干式免维护蓄电池放电曲线

10 小时率 (0.1CA)、5 小时率 (0.17CA)、3 小时率 (0.25CA) 放电终止电压为：1.8V/台；1 小时率 (0.55CA) 放电终止电压为：1.75V/台。



2、充电曲线

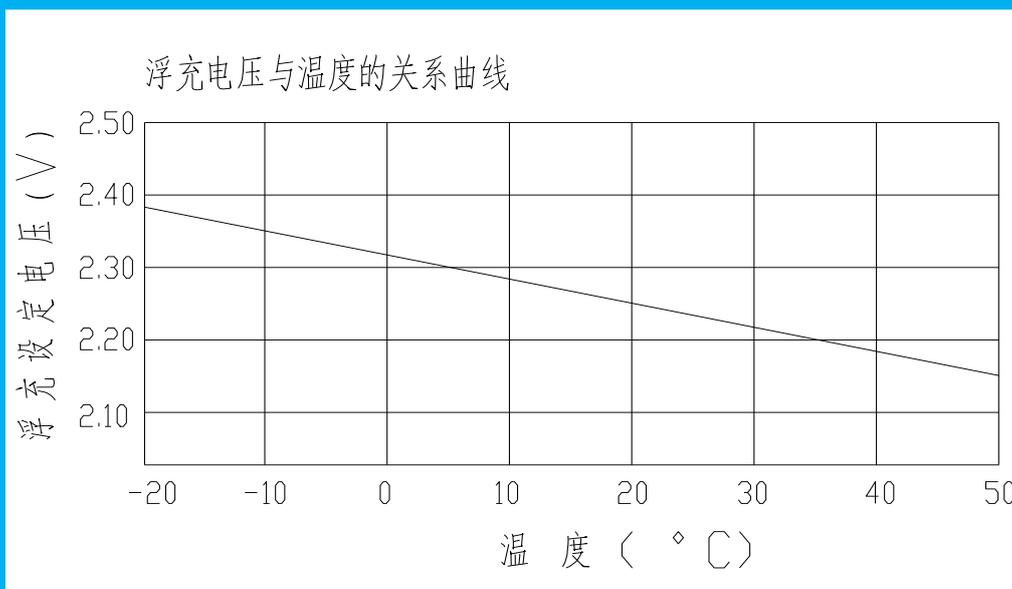
干式免维护蓄电池要求采用恒压限流的充电方式，充电电压在 $2.26 \pm 0.02V$ /台范围内，充电设备必须保持恒定功能且稳压精度小于 1%，充电瞬间的最大电流不超过 $0.15C10A$



3、浮充电压与温度的关系曲线：

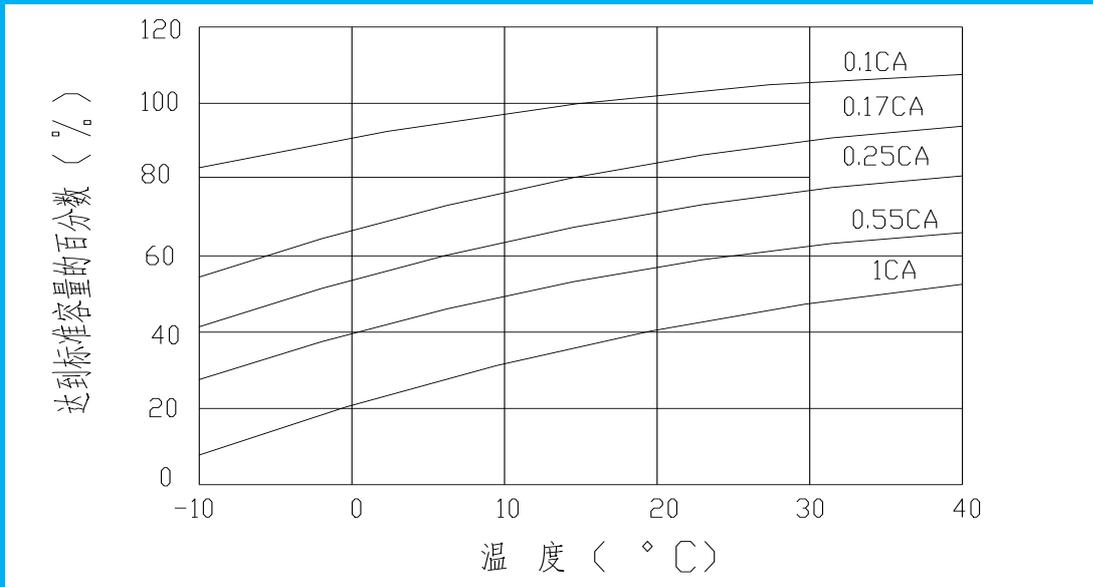
环境温度在 25℃时，电池的浮充电压为：2.23±0.01V/台；电池的浮充电压值应随着环境温度的降低而适量增加，随着环境温度的升高而适量减少，其关系曲线见下图：

（注明：GFM 系列的干式免维护蓄电池都不适宜在 40℃以上的环境中长期使用）



4、容量与温度的关系曲线

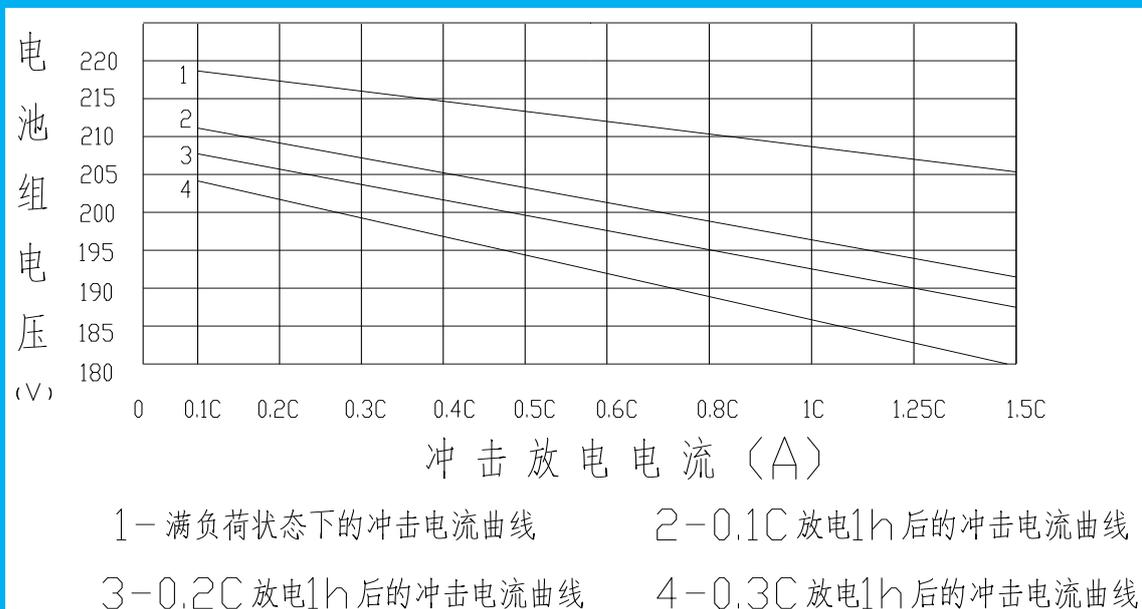
干式免维护蓄电池不同放电率的放电容量值都会随着环境温度的升高而缓慢增加，其关系曲线见下图：



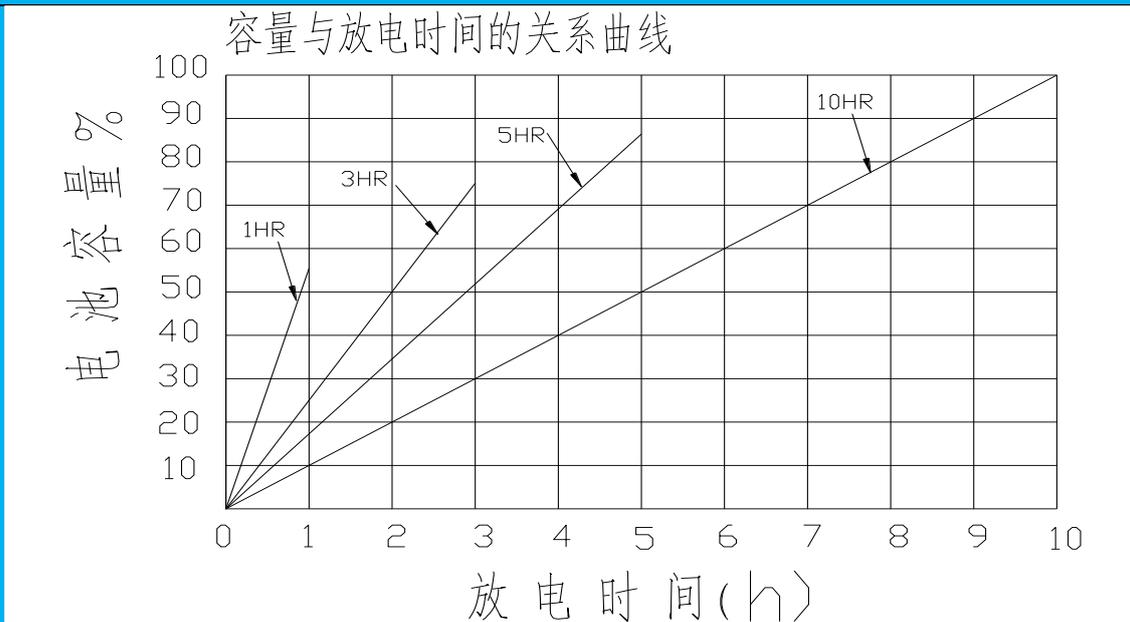
5、干式免维护蓄电池寿命与温度的关系曲线

环境温度对电池寿命有很大的影响，当环境温度每升高 10°C，电池寿命约减少 50%。因此为了延长电池寿命，电池房应安装空调，使室温保持在 15~25°C。

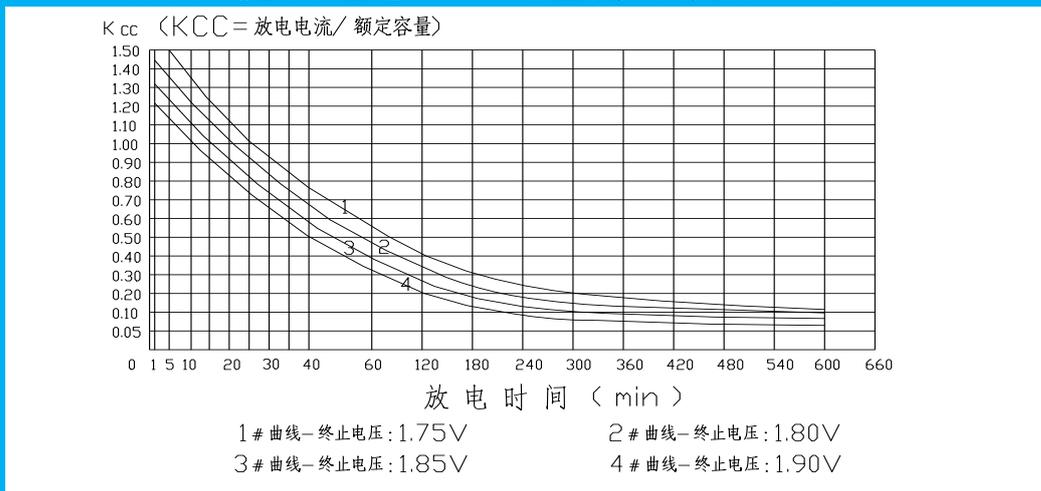
6、GFM 系列干式免维护蓄电池冲击放电曲线



7、GFM 系列干式免维护蓄电池放电容量与放电时间的关系曲线 (25°C)



8、GFM 系列干式免维护蓄电池 KCC 容量换算系数特性曲线



三、干式免维护蓄电池组安装对电池房的技术要求:

- 1、安装电池组的电池房室温应在 5~35℃ 的范围内，最好在电池房内安装功率足够的空调器，使电池房内的室温控制在 20~25℃ 之间，可保证电池有长久的使用寿命。
- 2、安装电池组的电池房应干燥、清洁，具有必要的通风、排风设备，电池应远离热源或易产生火花处，其安全距离要大于 2 米，避免阳光直射。
- 3、根据电池房的电池组安装面积以及电池房地板单位的极限负荷重量，选择相应的电池组安装方式。（平地安装或叠层安装）

四、干式免维护蓄电池组正常运行对配套充电设备的要求:

- 1、充电设备恒压精度：输出电压波动值应小于正常浮充电电压值的 1%；
- 2、充电设备应具备如下功能：
 - A、恒压浮充电：充电电压：2.23±0.01V/台 X 台数；
 - B、恒压均衡充电：充电电压：2.35±0.01V/台 X 台数；

C、恒压限流充电功能：当电池放电后需作再充电时，充电电压： $2.35 \pm 0.01V/台 \times X$ 台数，充电电流最大不得超过 $0.25C10A$ 。

D、自动切换功能：当均衡充电或再充电按设定的时间充电结束后，充电设备能自动转换为浮充电 正常运行状态。

3、充电设备上的电池充电电压表，充电电流表显示应正确、精确，便于日常检测和记录。

五、电池的零、部件验收：

1、电池及其配套件到达用户处时，用户应及时检查电池的包装有无损坏的现象，零部件是否齐全。

2、当用户在验收时发现如下情况应保持原样并及时通知电池生产厂家：

物理性损坏：电池外壳破损、变形；

电池电液漏酸；

电池外表温度异常（大于 $40^{\circ}C$ ）；

零部件遗漏、短缺、不配套；

六、电池的安装

1、首先应检查干式免维护蓄电池的包装有无损坏，然后仔细拆开包装逐只检查电池是否完好；并检查电池出厂日期，以确定电池投入运行铅需补充电的时间。

2、由于电池组的电压较高，安装时应使用绝缘工具并带好绝缘手套，防止电击。

3、电池应安装在远离热源和可能产生火花（大于 2 米）的地方，比如要远离变压器、 电源开关和熔断器。

4、为了便于电池散热，电池之间的距离应在于 20mm 以上。在电池连接前应以铜丝刷或砂布将接线端子表面擦至出现金属光泽。

5、电池之间的连接，极性必须正确无误，并且要连接十分牢固。电池组连接好后将电池组的正极、 负极分别与充电设备的正极、负极连接，连接要牢固。然后在连接部位涂抹一层凡士林加以保护。

6、为延长电池组使用寿命，应采用品质优良的自动限流恒压充电设备，在负载变化 0~100% 范围内，充电设备应达到 1% 的稳压精度。

7、为了防止电池温升而减少寿命以及防止电池内析出的氢气积聚而可能爆炸，安装电池的场所以必须通风良好。如有条件电池安装在恒温 $20^{\circ}C$ 左右的空调房内，电池的使用寿命会更长。

8、电池组在安装时要考虑保证电池运行时与地之间绝缘良好。

七、电池的调试与使用

步骤	正 常 情 况	处 理 措 施
开 路 电 压	电池的开路电压 $\geq 2.10V/台$	若开路电压 $\leq 2.10V/台$ 时, 电池组需补充电: 以 $2.35 \pm 0.01V/台 \times$ 台数的电压恒压充电 20~36 小时 (可根据电池电压高低而定)
首 次 浮 充 电	1、浮充总电压: $2.23 \pm 0.01V/台$ 范围内 2、 电 池 浮 充 电 压 应 在 $2.20 \sim 2.40V/台$ 范围内。浮充 48 小时后浮充电流应 $\leq 0.01C_{10}A$	1、若个别电池浮充电电压异常时, 电池组需作均衡充电: 以 $2.35 \pm 0.01V/台 \times$ 台数的电压恒压充电 8~16 小时, 然后静置 1 天后再继续浮充电。 2、若浮充电流 $> 0.01CA$ 时, 电池组需作均衡充电: 以 $2.35 \pm 0.01V/台 \times$ 台数的电压恒压充电 8~16 小时。
放 电	10 小时率 (0.1CA)、5 小时率 (0.17CA)、3 小时率 (0.25CA) 放电终止电压为: $1.8V/台$ 1 小时率 (0.55CA) 放电终止电压为: $1.75V/台$	若个别电池放电情况异常时, 在整组电池再充电完成后, 需将此电池单独补电处理: 以 $0.05C_{10}A$ 充电 8~12 小时。
再 充 电	1、 充 电 电 流 最 大 不 超 过 $0.2C_{10}A$ 2、 以 $2.35 \sim 2.40V/台 \times$ 台数的电压恒压充电电压 16~30 小时。	1、 电 池 组 放 电 后 需 及 时 进 行 再 充 电, 可 根 据 电 池 的 放 电 深 度 确 定 充 电 时 间 (见 再 充 电 时 间 表) 2、 当 充 电 电 流 小 于 $0.03C_{10}A$ 时 可 判 断 电 池 基 本 充 足 电, 需 转 换 为 浮 充 电 长 期 运 行。
循 环 使 用	电池循环使用时, 充电电压 $2.35 \sim 2.40V$ (最大充电电流 $\leq 0.2C_{10}A$)	当充电电流小于 $0.03C_{10}A$ 时, 需转换为浮充电长期运行。
浮 充 电 使 用	电池浮充运行时: 浮充总电压需控制在 $2.23 \pm 0.01V/台 \times$ 台数, 且浮充电流应 $\leq 0.01 C_{10}A$ 。	当发现电池浮充电电压异常或浮充电流 $> 0.01 C_{10}A$ 时, 电池组需均衡充电: 以 $2.35 \pm 0.01V/台 \times$ 台数的电压恒压充电 8~16 小时, 然后再转为浮充电观察。

八、电池组的检测、维护

电池组在正常浮充运行过程中, 需作好如下检测与维护, 并要求作相应记录:

频 次	检 测 内 容	基 准	维 护
每 月	检测干式免维护蓄电池组浮充总电压	浮充总电压: $2.25 \pm 0.01V/台 \times$ 台数	将偏离值调整到基准值
每 季 度	检测干式免维护蓄电池组浮充电流和每台电池的浮充电压	1、浮充总电流 $\leq 0.01CA$ 2、每台电池浮充电为: $2.20 \sim 2.40V$ (1 年内) $2.22 \sim 2.30V$ (1 年后)	电池浮充电流 $> 0.01 C_{10}A$ 时或浮充电电压超标, 需对电池组进行均衡充电, 然后再转为浮充电观察。(见电池的调试与使用)
每 半 年	检查电池外观	外观清洁	清扫灰尘、污渍
	检查电池螺丝有无松动、锈蚀现象	连接牢固、无锈蚀	拧紧端子螺丝, 除锈蚀并用凡士林涂抹保护
每 年	干式免维护蓄电池组放电检查	以 10HR 放电率电流 ($0.1 C_{10}A$) 放电 3 小时, 电池放电终止电压大于 $1.90V/台$ 。	低于基准值时可对电池组进行均衡充电, 再转入浮充电观察, (方法见电池组的调试与使用)

九、干式免维护蓄电池使用注意事项:

- 1、不得企图拆卸和组装电池，若因机械损坏电池致使硫酸沾到了皮肤或衣服上，立即用清水清洗，如果溅入眼睛，要尽快用大量的清水冲洗并立即找医生治疗。
- 2、不得将不同厂家的电池或新旧程度相差很大的电池混合在一组电池中使用，否则可能会导致电池的损坏。
- 3、最好不要将电池并联进行充放电，否则可能会缩短电池使用寿命。
- 4、如果电池需要储存，应先将电池充足电后再与充电设备分离，然后将电池储存在阴凉 干燥、通风、清洁的地方。
- 5、不要使用有机溶剂而可用肥皂水清洁电池，使用的抹布（棉布类）应柔软干净，不得使用可能产生静电的抹布（如化纤类）擦拭干式免维护蓄电池以免发生意外。
- 6、电池在火中可能发生爆炸，不得将电池丢进火中。如果由于某种原因而引起电池发生起火、爆炸时，必须使用干粉灭火器（ABC 干粉）。
- 7、使用后的报废电池不应乱丢，而应交回电池经销商作回收处理。