

FM 系列 蓄 电 池 技 术 说 明 书

一、标准：

FM 系列阀控密封式铅酸蓄电池符合如下标准：

- 1、JIS C 8707-1992 阴极吸收式密封固定型铅酸蓄电池标准
- 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、GB/T 19639.1-2005 小型阀控密封式铅酸蓄电池技术条件
- 6、GB/T 19639.2-2007 小型阀控密封式铅酸蓄电池产品分类

二、应用范围：

- | | |
|--------------------|-----------------|
| (1) 电话交换机 | (7) 办公自动化系统 |
| (2) 电器设备、医疗设备及仪器仪表 | (8) 无线电通讯系统 |
| (3) 计算机不间断电源 | (9) 应急照明 |
| (4) 输变电站、开关控制和事故照明 | (10) 便携式电器及采矿系统 |
| (5) 消防、安全及报警监测 | (11) 交通及航标信号灯 |
| (6) 汽车电池及船用起动 | |

三、主要特点：

1、 免补水、维护简单

采用特殊设计克服了电池在充电过程中电解失水的现象，电池在使用过程中电解液体积和比重几乎没有变化，因此电池在使用寿命期间完全无需补水，维护简单。

2、 密封安全、安装简单

电池内没有流动的电液，电池立式、侧卧安装使用均可，无电液渗漏之患，而且在正常充电过程中电池不会产生酸雾。因此可将电池安装在办公室或配套设备房内，而无需另建专用电池房，降低工程造价。

3、 使用寿命长

采用了耐腐蚀性良好的铅钙合金板栅，在 25℃的环境温度下，正常浮充寿命可达 10 年以上。

4、 高功率放电性能好

采用了内阻值很小的优质极板和玻纤隔板，而且装配较紧，使得电池内阻极小。在-40℃~60℃温度范围内进行大电流放电，其输出功率比常规电池可高出 15%左右。

5、 安装使用方便

电池出厂时已经完全充电，用户拿到电池后即可安装投入使用。

四、FM 系列蓄电池外形尺寸及其重量参数

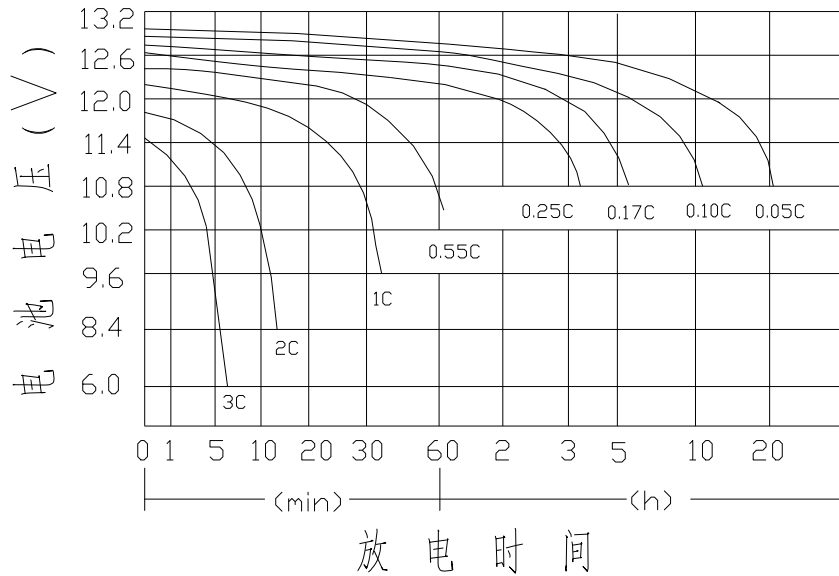
型号	电压 (V)	容量 (Ah/20hr)	外形尺寸& 重量									
			长		宽		高		总高		重量	
			mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lbs
FM2.5Ah	2	2.5	34	1.34	0	0.00	61	2.40	71	2.80	0.16	0.35
FM4.5Ah	2	4.5	46	1.81	25	0.99	100	3.94	106	4.18	0.30	0.66
2FM3.2Ah	4	3.2	90	3.55	34	1.34	59	2.33	64	2.52	0.42	0.93
2FM4.5Ah	4	4.5	48	1.89	48	1.89	102	4.02	108	4.26	0.58	1.28
2FM10Ah	4	10	102	4.02	44	1.73	95	3.74	101	3.98	1.15	2.53
3FM1Ah	6	1	51	2.01	42	1.66	51	2.01	57	2.25	0.2	0.44
3FM1.3Ah	6	1.3	97	3.82	24	0.95	52	2.05	58	2.29	0.25	0.53
3FM2.3Ah	6	2.3	43	1.69	37	1.46	76	2.99	76	2.99	0.34	0.75
3FM2.8Ah	6	2.8	66	2.60	33	1.30	101	3.98	107	4.22	0.61	1.34
3FM3.3Ah	6	3.3	134	5.28	34	1.34	60	2.36	66	2.60	0.59	1.30
3FM4Ah	6	4	70	2.76	47	1.85	101	3.98	107	4.22	0.71	1.55
3FM4Ah-S	6	4	70	2.76	47	1.85	101	3.98	107	4.22	0.71	1.55
3FM4.5Ah	6	4.5	70	2.76	47	1.85	101	3.98	107	4.22	0.75	1.66
3FM5Ah	6	5	70	2.76	47	1.85	101	3.98	107	4.22	0.80	1.76
3FM6Ah	6	6	70	2.76	47	1.85	101	3.98	107	4.22	0.92	2.03
3FM6Ah-A	6	6	85	3.35	47.5	1.87	98.5	3.88	104.5	4.12	0.92	2.03
3FM7Ah	6	7	151	5.95	34	1.34	95	3.74	101	3.98	1.15	2.53
3FM7Ah-S	6	7	94	3.70	47	1.85	0	0.00	0	.00	0.00	0.00
3FM8Ah	6	8	151	5.95	34	1.34	94	3.70	100	3.94	1.30	2.86
3FM8.5Ah-S	6	8.5	99	3.90	57	2.25	118	4.65	118	4.65	1.38	3.04
3FM9Ah	6	9	151	5.95	34	1.34	94	3.70	100	3.94	1.40	3.08
3FM10Ah	6	10	151	5.95	50	1.97	94	3.70	100	3.94	1.73	3.92
3FM12Ah	6	12	151	5.95	50	1.97	94	3.70	100	3.94	1.80	4.08
3FM12Ah-S	6	12	107	4.22	70	2.76	140	5.52	140	5.52	2.10	4.63
3FM14Ah	6	14	107	4.22	70	2.76	140	5.52	140	5.52	2.30	5.07
4FM2.3Ah	8	2.3	115	4.53	19	0.75	89	3.51	89	3.51	0.40	0.88

4FM3.2Ah	8	3.2	68	2.68	49	1.93	91	3.59	91	3.59	0.90	1.98
6FM0.8Ah	12	.8	96	3.78	25	0.99	62	2.44	62	2.44	0.34	0.75
6FM1.3Ah	12	1.3	97	3.82	43	1.69	52	2.05	58	2.29	0.50	1.10
6FM1.5Ah-A	12	1.5	97	3.82	48	1.89	51	2.01	57	2.25	0.63	1.39
6FM2Ah	12	2	178	7.01	35	1.38	61	2.40	67	2.64	0.82	1.81
6FM2Ah-C	12	2	144	5.67	24	0.95	65	2.56	65	2.56	0.60	1.32
6FM2Ah-M	12	2	150	5.91	20	0.79	90	3.55	90	3.55	0.68	1.50
6FM2.2Ah	12	2.2	70	2.76	47	1.85	98	3.86	104	4.10	0.83	1.83
6FM2.3Ah-C	12	2.3	182	7.17	24	0.95	61	2.40	61	2.40	0.71	1.56
6FM2.3Ah	12	2.3	178	7.01	35	1.38	61	2.40	67	2.64	0.97	2.14
6FM2.6Ah	12	2.6	70	2.76	47	1.85	98	3.86	104	4.10	0.90	1.98
6FM2.8Ah	12	2.8	67	2.64	67	2.64	97	3.82	102	4.02	1.18	2.60
6FM2.8Ah-S	12	2.8	104	4.10	48	1.89	70	2.76	70	2.76	1.00	2.20
6FM3.3Ah	12	3.3	134	5.28	67	2.64	61	2.40	67	2.64	1.28	2.82
6FM4Ah	12	4	90	3.55	70	2.76	101	3.98	107	4.22	1.31	2.90
6FM4Ah-S	12	4	140	5.52	48	1.89	102	4.02	102	4.02	1.31	2.90
6FM4.5Ah	12	4.5	90	3.55	70	2.76	101	3.98	107	4.22	1.38	3.04
6FM5Ah	12	5	90	3.55	70	2.76	101	3.98	107	4.22	1.72	3.79
6FMH5Ah-A	12	5.5	151	5.95	65	2.56	94	3.70	100	3.94	1.86	4.10
6FM5.5Ah-A	12	5.5	151	5.95	65	2.56	94	3.70	100	3.94	1.86	4.10
6FM5Ah-S	12	5	140	5.52	48	1.89	102	4.02	102	4.02	1.70	3.74
6FM6Ah	12	6	90	3.55	70	2.76	101	3.98	107	4.22	1.80	3.97
6FM6.5Ah	12	6.5	151	5.95	65	2.56	94	3.70	100	3.94	2.0	4.37
6FM6.5Ah-A	12	6.5	152	5.99	52	2.05	94	3.70	99	3.90	2.0	4.37
6FM7Ah	12	7	151	5.95	65	2.56	94	3.70	100	3.94	2.15	4.74
6FM7.5Ah	12	7.5	151	5.95	65	2.56	94	3.70	100	3.94	2.25	4.96
6FM8.5Ah	12	8.5	151	5.95	65	2.56	94	3.70	100	3.94	2.35	5.18
6FM9Ah	12	9	151	5.95	65	2.56	94	3.70	100	3.94	2.80	6.17
6FM10Ah	12	10	152	5.99	99	3.86	96	3.78	102	4.02	3.20	7.05
6FM10Ah-A	12	10	151	5.95	65	2.56	111	4.37	117	4.61	2.90	6.39
6FM12Ah	12	12	151	5.95	99	3.86	95	3.74	101	3.98	3.50	8.81
6FM14Ah	12	14	151	5.95	99	3.86	95	3.74	101	3.98	4.0	8.74
6FM15Ah	12	15	152	5.99	99	3.86	96	3.78	102	4.02	4.20	9.25
6FM17Ah	12	17	181	7.13	77	3.03	167	6.58	167	6.58	5.50	12.11
6FM18Ah	12	18	181	7.13	77	3.03	167	6.58	167	6.58	5.60	12.34
6FM20Ah	12	20	151	5.95	99	3.86	95	3.74	101	3.98	3.50	9.36
6FM20Ah	12	20	181	7.13	77	3.03	167	6.58	167	6.58	5.80	12.78
6FM22Ah	12	22	181	7.13	77	3.03	167	6.58	167	6.58	6.20	13.66
6FM24Ah	12	24	165	6.50	126	4.97	174	6.86	174	6.86	8.10	17.85
6FM24Ah-A	12	24	165	6.50	126	4.97	174	6.86	179	7.06	8.10	17.85
6FM26Ah	12	26	166	6.54	175	6.90	126	4.97	126	4.97	8.20	18.07
6FM28Ah	12	28	166	6.54	175	6.90	126	4.97	126	4.97	9.00	19.82

五、蓄电池特性曲线

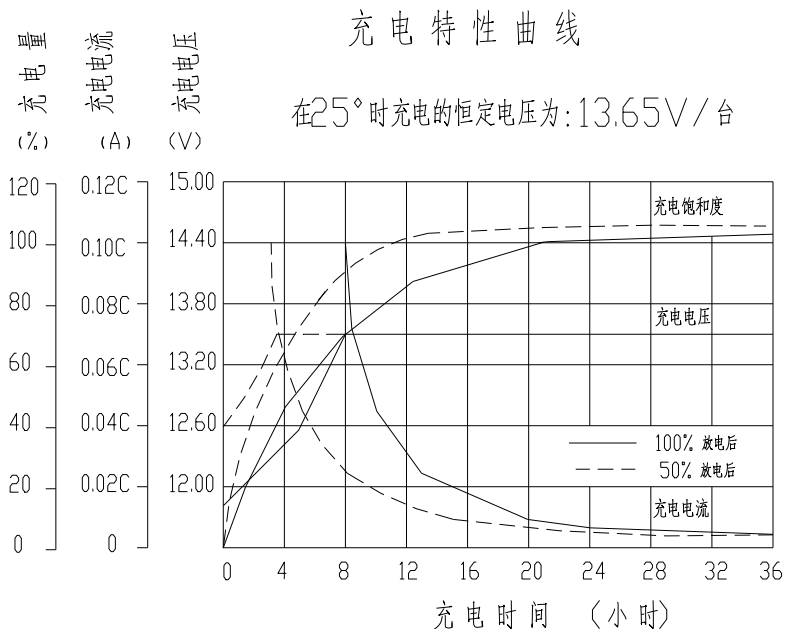
1、蓄电池放电曲线

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：10.8V/台；1 小时率 (0.55CA) 放电终止电压为：10.5V/台
 电池放电的终止电压最低不超过 9.6V/只，以保证电池不会过放电。



2、充电曲线

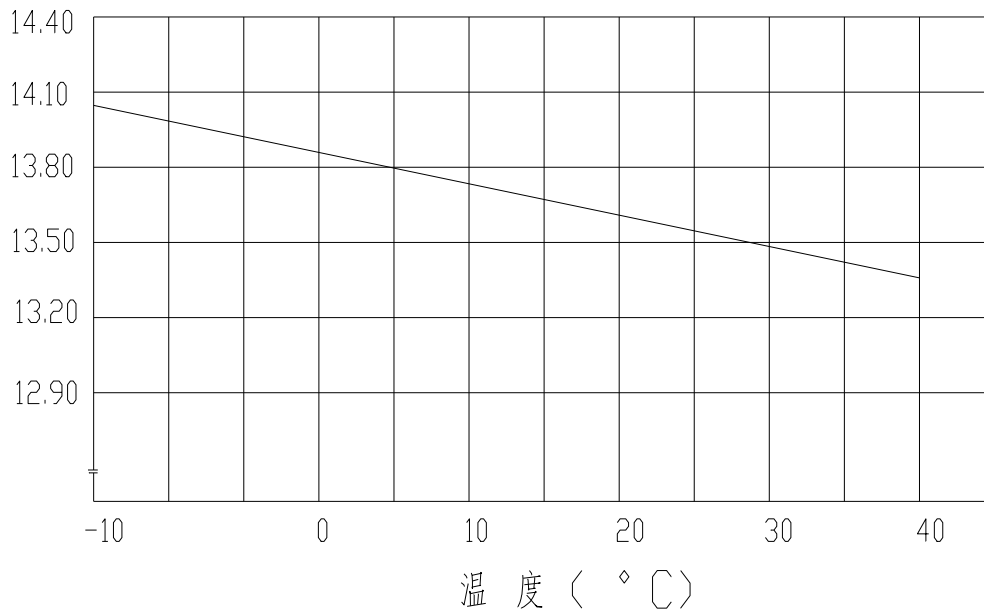
蓄电池要求采用恒压限流的充电方式，充电电压在 13.65±0.02V/台范围内，充电设备必须保持恒定功能且稳压精度小于 1%，充电瞬间的最大电流不超过 0.25C10A。



3、浮充电压与温度的关系曲线：

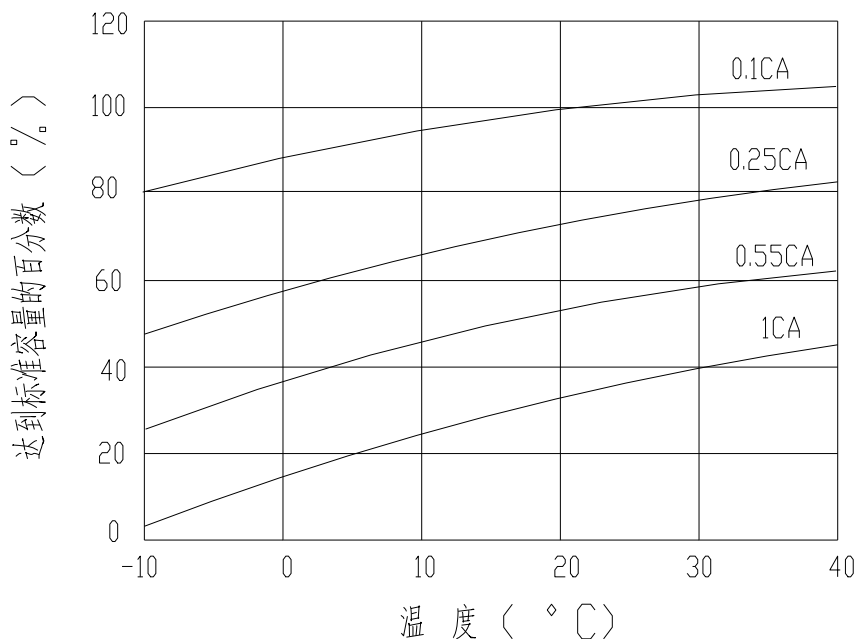
环境温度在 25℃时，电池的浮充电压为： $13.65 \pm 0.1V/台$ ；电池的浮充电压值应随着环境温度的降低而适量增加，随着环境温度的升高而适量减少，其关系曲线见下图：

（注明：[FM](#)系列蓄电池都不适宜在 40℃ 以上的环境中长期使用）



4、容量与温度的关系曲线

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：



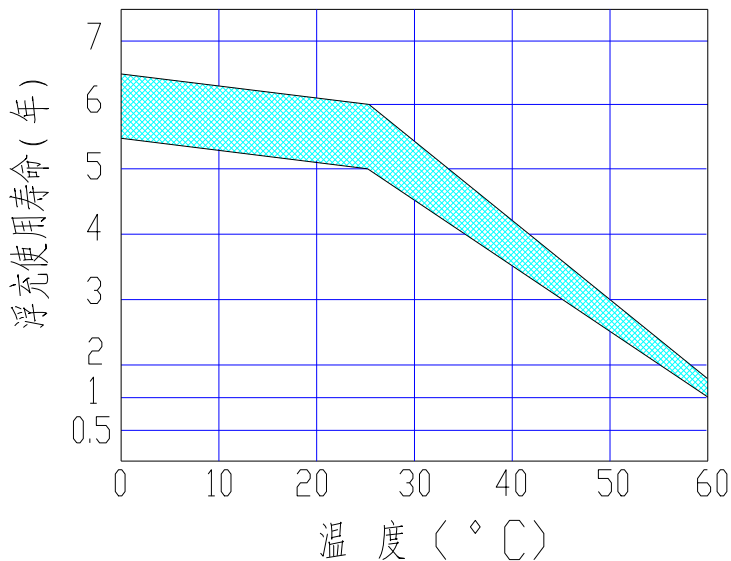
5、蓄电池寿命与温度的关系曲线

在环境温度 15~25℃且正确使用情况下，**EM**系列蓄电池的浮充电使用设计寿命为：5~6 年。环境温度对电池寿命有很大的影响，当环境温度每升高 10℃，电池寿命约减少 25%。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℃。

条件：

1、浮电电压： $13.65 \pm 0.01V$ / 单格

2、寿命判定标准：小于额定容量的 50% 时寿命结束



六、电池的安装要求：

1、首先应检查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。

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，安装电池的场合必须有良好的排风通风条件。如有可能电池室应安装空调器以确保电池运行的环境温度在 15~25℃，使得电池有较长的使用寿命。

4、为了便于电池散热，每两只电池之间的间距应在保持 20mm 以上。在电池连接之前，应以铜丝刷或砂布将极柱的连接表面刷至出现金属光泽。

5、电池之间的相互连接，极性必须正确，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、负极相对应连接牢固。然后在连接部位涂抹一层凡士林。

6、为使电池组具有长的使用寿命，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、电池组安装时要保证电池与地之间绝缘良好。

七、电池组的使用方法

序号	步骤	正常情况	处理措施
1	开路电压	电池的开路电压 $\geq 12.60V/台$	若开路电压 $\leq 12.60V/台$ 时，电池组需再充电：以 $14.10 \pm 0.1V/台 \times X$ 台数的电压恒压充电 24~48 小时（可根据电池电压高低而定）
2	充电	1、浮充总电压： $13.65 \pm 0.1V/台 \times X$ 台数 2、电池充电电流最大不超过 $0.25C_{10}A$	当浮充电流小于 $0.03CA$ 时，可判断电池基本充足电，可长期浮充运行。
3	放电	放电电流、时间和终止电压的参数设定参见：放电特性曲线	电池组放电过程中，若发现个别电池的放电情况异常时，需停止放电，此时电池组需要均衡充电：以 $14.10 \pm 0.1V/台 \times X$ 台数的电压充电 16~24 小时。
4	再充电	恒压充电电压控制在 $14.10 \pm 0.1V/台 \times X$ 台数。	电池组放电后需及时进行再充电：以 $14.10 \pm 0.1V/台 \times X$ 台数的电压恒压充电 16~24 小时。（可根据电池的放电深度而定）
5	循环使用	电池循环使用时：充电电压： $14.0 \sim 14.5V/台$ 。（最大电流 $\leq 0.2C_{10}$ ）	当充电电流 $\leq 0.03C_{10}A$ 时，需转换为浮充电长期充电。
6	浮充使用	电池浮充总电压需控制在 $13.65 \pm 0.1V/台 \times X$ 台数，且浮充电流应 $\leq 0.01 C_{10}A$ 。	电池使用过程中，在定期检测维护时，当发现单台浮充电电压超过基准值时或浮充电流 $> 0.01 C_{10}A$ 时，电池组需均衡充电：以 $14.10 \pm 0.1V/台 \times X$ 台数的电压恒压充电 16~24 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	检测蓄电池组浮充总电流和总电压	1、浮充总电流 $\leq 0.01 C_{10}A$ ； 2、浮充总电压： $13.65 \pm 0.1V/台 \times X$ 台数	1、当浮充总电流 $> 0.01 C_{10}A$ 时，需对电池组均衡充电，然后再转为浮充电观察。（见电池组的使用方法） 2、当浮充总电压超标时需调整到基准值

每 季 度	检测蓄电池组 每台电池的浮充电 压	每台电池浮充电为： 13.00~15.00V（1年内） 13.20~14.00V（1年后）	当电池浮充电电压超标时，需对电池组进行均衡充电，然后再转为浮充电观察。（见电池的使用方法）
每 半 年	1、检查电池外观 以及电池外表温度 2、检查电池端子 螺丝有无松动、锈 蚀现象	1、电池外观正常、外 表温度正常。 2、螺丝连接牢固、无 锈蚀现象	1、发现异常先确认其造成原因， 若是质量问题则通知厂家 2、拧紧端子螺丝，除锈蚀并用凡 士林涂抹保护
每 年	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 11.4 V/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 池组的使用方法）

九、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再生回收。