



WWW.LEOCH.COM

## 使用与维护手册

WWW.LEOCH.COM

江苏理士电池有限公司  
肇庆理士电源技术有限公司  
安徽理士电池技术有限公司  
深圳理士奥电源技术有限公司  
东莞市理士奥电源技术有限公司

LEOCH BATTERY(JIANGSU) CORP.  
ZHAOQING LEOCH BATTERY TECHNOLOGY CO.,LTD.  
ANHUI LEOCH BATTERY TECHNOLOGY CORP.  
SHENZHEN LEOCH BATTERY TECHNOLOGY CO.,LTD.  
DONGGUAN LEOCH BATTERY TECHNOLOGY CO.,LTD.

理士电池华南授权代理商  
广州市尚驰电子科技有限公司  
电话：020-38471765 18818809808

VdS Intertek ETL SEMKO  CE  TS16949 ISO14001 ISO9001 OHSAS18001

## 目 录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 目 录 .....                        | 1  |
| 一、蓄电池贮存 .....                    | 2  |
| 二、蓄电池使用环境 .....                  | 2  |
| 三、蓄电池使用条件 .....                  | 2  |
| 四、蓄电池的安装 .....                   | 2  |
| 4.1 开箱及检查 .....                  | 2  |
| 4.2 安装前注意事项 .....                | 3  |
| 4.3 安装及接线 .....                  | 3  |
| 五、蓄电池的使用 .....                   | 3  |
| 5.1 补充电 .....                    | 3  |
| 5.2 蓄电池的放电 .....                 | 4  |
| 5.3 蓄电池容量测试 .....                | 5  |
| 5.3.1 离线式测量法 .....               | 5  |
| 5.3.2 在线式测量法 .....               | 5  |
| 5.3.3 核对性放电试验法 .....             | 6  |
| 5.4 充电 .....                     | 6  |
| 5.4.1 浮充充电 .....                 | 6  |
| 5.4.2 均衡充电 .....                 | 8  |
| 5.4.3 循环使用充电 .....               | 8  |
| 5.5 电源的参数设置 .....                | 9  |
| 5.5.1 48V 电源参数设置 (2V 系列电池) ..... | 9  |
| 5.5.2 12V 铅酸 (AGM) 电池参数设置 .....  | 10 |
| 5.5.3 12V 胶体 (GEL) 电池参数设置 .....  | 10 |
| 六、蓄电池的维护 .....                   | 12 |
| 6.1 清洁 .....                     | 12 |
| 6.2 检查与维护 .....                  | 12 |
| 6.3 维护检测的基本要求 .....              | 15 |
| 七、蓄电池的更换 .....                   | 15 |
| 7.1 更换判据 .....                   | 15 |
| 7.2 更换时间 .....                   | 15 |
| 八、注意事项 .....                     | 16 |
| 附 1: 内阻、电导测试点示意图 .....           | 17 |
| 附 2: 客户服务 .....                  | 18 |

理士阀控式密封铅酸蓄电池是以荷电状态出厂的，使用前请按以下顺序进行处置：

## 一、蓄电池贮存

※ 电池在贮存和运输过程中温度偏高或通风不良会导致自放电增大，因此应保持电池通风良好，并使电池远离明火、火花、热源等。

※ 当保存电池时，应将电池从充电器和负载上取下并尽可能保存在干燥、阴凉环境中。

※ 电池保存期间，请按表 2 要求定期对电池进行补充充电。

## 二、蓄电池使用环境

※ 环境温度范围：充电 0~40℃，放电 -20~55℃，贮存 -15~50℃。

※ 附近无明火、火花、热源等。

※ 避开热源和阳光直射的场所。

※ 避开潮湿、可能浸水场所。

※ 避开完全密闭场所。

## 三、蓄电池使用条件

※ 并联使用：推荐为 4 组以内。

※ 多层安装：层间温度差控制在 3℃ 以内。

※ 散热条件：电池间距保持在 20mm 以上；

※ 换气通风条件：保证释放的氢气的体积浓度小于 0.8%；

※ 推荐环境温度范围：5~35℃（最佳环境温度 25±5℃）。

※ 浮充使用条件：限流 ≤ 0.3C<sub>10</sub>A，电压 2.23~2.30V/单格（25℃），推荐 2.25V/单格。

※ 关于电池混用：不同规格、不同年限、不同厂家、不同容量、不同性能的产品不能混用，若要求混用请联系我们。

## 四、蓄电池的安装

### 4.1 开箱及检查

※ 搬运：禁止在端子部位用力，防止对密封部位造成不良；避免电池倒置、遭受摔掷或冲击；绝对避免使用绳等金属线类，防止电池短路。

※ 检查：包装和电池外观无损伤。

※ 点验：电池数量和配件齐全。

※ 参阅：说明书、安装图和注意事项。

## 4.2 安装前注意事项

- ※检查电池无异常后，将其安装在指定地点（如：电池房）。
- ※如将电池安放在在电池房，应尽可能将其放在在电池房最低处。
- ※避免电池安装在靠近热源（如：变压器）的地方。
- ※因为电池贮存时可能产生易燃气体，安装时应避免靠近产生火花的装置（如：保险丝）。
- ※连接前，擦净电池端子，使其呈现金属光亮。
- ※小心导电材料短接电池正负端子。
- ※多个电池一起使用时，首先将电池正确连接，再将连接好的电池与充电器或负载连接。在这种情况下，电池正极应与充电器或负载的正极连接，负极与负极连接。如果电池与充电器连接不正确，充电器会被损坏，一定要注意不要连接错误。
- ※接线时注意不要在端子部用过大的力，每个连接螺母与螺栓一定要扭紧，扭矩按表 1 所示：

表 1 紧固力矩建议表

| 螺栓规格 | M5         | M6         | M8         |
|------|------------|------------|------------|
| 扭矩   | 3.1~4.2N·m | 3.9~5.4N·m | 11~14.7N·m |

## 4.3 安装及接线

- ※将金属安装工具（如扳手）用绝缘胶带包裹，进行绝缘处理。
- ※先进行电池之间的连接，然后再将电池组与充电器或负载连接。对于使用接插式端子的蓄电池时，建议用插孔式母端与之连接。需要特别紧固时，可用烙铁焊接端子，用 60W 烙铁在 5 秒以内完成焊接。
- ※多组电池并联时，遵循先串联后并联的接线方式。
- ※为保证较好的散热条件，各列电池间距需保持 20mm 以上。
- ※连接前，擦净电池端子，使其呈现金属光亮。
- ※连接前后，在电池极柱表面敷涂适量防锈剂（如凡士林）。
- ※电池安装完毕，测量电池组总电压无误后，方可加载上电。

## 五、蓄电池的使用

### 5.1 补充电

在运输和贮存过程中，由于自放电电池会损失部分容量，使用前请补充电；如果使用过程中暂时停放不用，请定期进行补充电。

使用前应根据下列条件进行补充电：

表 2 电池储存温度及补充电的时间间隔

| 贮存温度    | 补充电间隔    | 补充电方法  |
|---------|----------|--|
| 不到 20℃  | 每 9 个月一次 | a) 用 2.25V/单格恒压限流 0.1C <sub>10</sub> A 充电 2~3 天；<br>b) 用 2.35V/单格恒压限流 0.1C <sub>10</sub> A 充电 12~16 小时；<br>c) 用匹配的智能充电器充电至转灯；<br>三种方法可任选一种 |
| 20℃~30℃ | 每 6 个月一次 |  |
| 30℃~40℃ | 每 3 个月一次 |  |

★注意：电流值中 C<sub>10</sub> 指电池的额定容量。

例如：12V100Ah 电池的额定容量为 100Ah，0.1C<sub>10</sub>A=0.1×100=10A  
充电电压：12V 电池为 2.25×6=13.50V，6V 电池为 2.25×3=6.75V

### 5.2 蓄电池的放电

#### 5.2.1 蓄电池放电终止的判断依据：

- ※核对性放电试验：放出额定容量的 30~40%。
- ※容量放电试验：放出额定容量的 60~80%。
- ※放电终止电压的取定：一般情况下按下表 3 的相关参数设置，也可根据客户的要求确定不同的放电电流，放电终止保护电压如表 4：

表 3 放电的参数设置

| 放电率 | 放电电流   | 单体终止电压 | 容量检测标准               |
|-----|--|--------|----------------------|
| 10h | 1.0I <sub>10</sub> A (0.1C <sub>10</sub> A)  | 1.80V  | ≥1.00C <sub>10</sub> |
| 5h  | 1.7I <sub>10</sub> A (0.17C <sub>10</sub> A) | 1.80V  | ≥0.85C <sub>10</sub> |
| 3h  | 2.5I <sub>10</sub> A (0.25C <sub>10</sub> A) | 1.75V  | ≥0.75C <sub>10</sub> |
| 1h  | 5.5I <sub>10</sub> A (0.55C <sub>10</sub> A) | 1.75V  | ≥0.55C <sub>10</sub> |

表 4 放电的终止电压表

| 放电电流                      | 单体终止电压 | 备注  |
|---------------------------|--------|---|
| 0.2C <sub>10</sub> A 以下电流 | 1.80V  | a) 电流值中的 [C <sub>10</sub> ] 指额定容量<br>b) 电池放电率不宜小于 0.05C <sub>10</sub> A |
| 0.2~0.5C <sub>10</sub> A  | 1.75V  |   |
| 0.5~1C <sub>10</sub> A    | 1.70V  |   |
| 1C <sub>10</sub> A 以上电流   | 1.60V  |   |

★注意：1) 不要使蓄电池端电压降至以上规定值以下。

2) 放电后不要存放，请立即补充电。

### 5.2.2 最大允许放电电流应控制在以下范围之内：

※放电电流  $I \leq 1C_{10}A$ ，持续放电

※放电电流  $I \leq 3C_{10}A$ ，放电时间  $T \leq 3min$

※放电电流  $I \leq 6C_{10}A$ ，放电时间  $T \leq 10s$

## 5.3 蓄电池容量测试

一般情况下在对蓄电池进行定期容量测试时，可选择以下几种容量测试方法。

### 5.3.1 离线式测量法

a) 将蓄电池组充满电后脱离系统静置 1 小时，在环境温度为  $25 \pm 5^\circ C$  的条件下采用外接（智能）假负载的方式，采用 10 小时放电率进行放电测试。

b) 放电开始前应测量蓄电池的端电压、环境温度、时间。

c) 放电期间应测量并记录蓄电池的端电压、放电电流、室内温度，测量时间间隔为 1 小时，放电电流波动不得超过规定值的 1%。在放电期末要随时测量，以便准确确定达到放电终止电压的时间。

d) 放电电流乘以放电时间即为蓄电池组的容量。蓄电池按 10 小时率放电时，如果温度不是  $25^\circ C$  时，则应将实际测量的容量按照以下公式换算成  $25^\circ C$  时的容量  $C_e$ ：

$$C_e = C_r / \{ 1 + K (t - 25^\circ C) \} \text{----- (A)}$$

式中： $t$  为放电的实际环境温度； $K$  为温度系数（10h 率放电  $K=0.006$ ，3h 率放电  $K=0.008$ ，1h 率放电时  $K=0.01$ ）

e) 放电结束后，要对蓄电池组进行充电，充入电量为放出电量的 1.1~1.3 倍。

### 5.3.2 在线式测量法

a) 在直流供电系统中，调整整流器输出电压至保护电压（如 46V），由蓄电池对实际负荷供电，在放电中找出蓄电池组中电压最低、容量最差的一只蓄电池作为容量试验对象。

b) 打开整流器对蓄电池组进行充电，等蓄电池组充满电后稳定 1 小时以上。

c) 对 a) 中放电时找出最差的那只蓄电池进行 10 小时率放电试验。放电前后要测量记录该蓄电池的端电压、温度、放电时间和室温。以后每隔 1 小时测量记录一次，放电快到终止电压时，应随时测量记录，以便准确记录放电时间。

d) 放电电流乘以放电时间即为蓄电池组的容量。如果室温不是  $25^\circ C$  时，则应按照 (A) 式换算成  $25^\circ C$  时的容量。

e) 放电试验结束后，用充电机对该只蓄电池进行补充电，恢复其容量。

f) 根据测量记录数据绘制放电曲线。

### 5.3.3 核对性放电试验法

为了能随时掌握蓄电池组的大致容量，进行核对性放电试验是必要的，其方法是：

a) 在直流供电系统中，调整整流器输出电压至某保护电压（如 46V），由蓄电池对实际通信负荷供电。蓄电池组放电前后要测量记录每只电池的端电压、温度、室温和放电时间。放出额定容量的 30~40% 为止。

b) 放电结束后，要对蓄电池进行充电，充入电量为放出电量的 1.2 倍以上。

c) 根据测量记录的数据绘制放电曲线，留作以后再次测量时比较。

说明：

1) 对于 UPS 系统的蓄电池组，不建议采用离线式测量法进行容量测试。

2) 进行在线式测量法和核对性容量试验时，对于本身具备蓄电池放电测试功能的 UPS 设备，需要开启蓄电池放电检测功能对蓄电池进行放电试验。对于没有该功能的 UPS，需要关断其交流输入，进行放电试验。

注意事项：

1) 上述蓄电池容量试验方法，是日常维护工作中的常用方法，但无论哪种方法，在容量测试期间保证系统运行是非常重要的，因此在做容量试验时应提前了解市电有无计划性停电，备用发电机组应处于良好状态。

2) 在进行蓄电池容量放电试验前，应用万用表、内阻仪、电导仪对蓄电池的性能进行一次预防性检测。

3) 为保证容量测试的准确性，应采用专业蓄电池容量在线测试仪器和假负载进行测试。

### 5.3.4 落后蓄电池的判定

落后蓄电池在放电时端电压偏低，因此落后蓄电池应在放电状态下测量。如果端电压连续三次放电循环中测试均为最低，就可判定为该组中落后的蓄电池。出现落后蓄电池时就应对蓄电池组进行均衡充电。

## 5.4 充电

### 5.4.1 浮充充电

#### ■ 充电参数

充电电压范围：2.23~2.30V/单格（25℃），建议设置为 2.25V/单体

最大充电电流：0.3C<sub>10</sub>A

温度补偿系数：-3mV/℃·单格（以 25℃为基点）

充电电压变动范围：±0.02V/单格

#### ★注意：

a) 同一电池组的各单体电池的电压值在使用初期会出现一定偏差，半年之后将趋于一致。

b) 浮充电压过高或过低对电池的影响如下：

※长时间过高（过充电）：缩短寿命。

※长时间过低（充电不足）：满足不了负载或使电池电压不一致，从而使电池整组容量下降，寿命缩短。

c) 温度补偿：即环境温度每升 1℃，充电电压调低 3mV/单格；环境温度降 1℃，充电电压调高 3mV/单格。

### 5.4.2 均衡充电

#### ■ 充电参数

充电电压范围：2.30~2.40V/单格（25℃），建议设置为 2.35V/单体

最大充电电流：0.3C<sub>10</sub>A

温度补偿系数：-3mV/℃·单格（以 25℃为基点）

充电电压变动范围：±0.02V/单格

#### ★注意：

正常浮充运行可以不进行此项操作。遇到下列情况之一可考虑采用均衡充电：

- 放电容量超过额定容量的 20%以上。
- 搁置不用时间超过 3 个月。
- 有单体电池浮充电压低于 2.18V/单格。
- 连续浮充 3~6 个月或电池组内出现电压落后的电池。
- 全浮充运行一年以上。
- 转入均充电流参考值为 0.05C<sub>10</sub>A，退出均充电流参考值为 0.01C<sub>10</sub>A，并联时分别乘以电池组数。

### 5.4.3 循环使用充电

#### ■ 充电参数

充电电压范围：2.40~2.50V/单格（25℃），建议设置为 2.45V/单体

最大充电电流：0.3C<sub>10</sub>A，

温度补偿系数：-5mV/℃·单格（以 25℃为基点）

充电电压变动范围：±0.02V/单格

补充电量为放电电量的 1.1~1.3 倍，电池环境温度低于 5℃取上限。如不确定放电电量多少，请按表 5 补充电：

表 5 蓄电池充电参照表

| 环境温度 | 单体充电电压 | 充电时间 |
|------|--------|------|
| 5℃   | 2.31V  | 7h   |
|      | 2.46V  | 4h   |
| 20℃  | 2.25V  | 7h   |
|      | 2.40V  | 4h   |
| 35℃  | 2.21V  | 7h   |
|      | 2.34V  | 4h   |

#### ★注意：

1) 充电时间是指在 0.3C<sub>10</sub>A 以下定电流充电，充电过程中蓄电池的端电压达到上表的充电电压后的充电时间。

2) 超过表内时间后，如果继续充电就会造成过充电，缩短电池的寿命；如果充电时间偏短会因充电不足而达不到额定的容量。

3) 对电池进行容量测试，建议按照循环的充电方式充电。

### 5.4.4 充电注意事项

※如果充电末期电流超过 0.05C<sub>10</sub>A，可能对电池外观和寿命造成永久性的损坏，请控制充电电压；如果充电电流小于 0.05C<sub>10</sub>A 时，可能造成蓄电池充电不足，寿命缩短。

※循环使用时，为防止过充电，建议安装定时器或采取完全充电后自动转为涓流充电的方式。

※当环境温度不是 25℃时，应对设置电压进行温度补偿。

计算公式：U<sub>修正</sub> = U<sub>25℃</sub> - K × (T<sub>实际</sub> - 25) (T<sub>实际</sub>—环境温度，K—温度补偿系数)

※蓄电池充电终止的判断依据，一般情况下，当蓄电池充电达到下述条件之一的，即可视为充电终止。

- a) 充入电量为放出电量的 1.1~1.3 倍。
- b) 充电后期充电电流小于  $0.005C_{10}A$ 。
- c) 充电后期充电电流连续 5 小时不变化。

## 5.5 电源的参数设置

### 5.5.1 48V 电源参数设置 (2V 系列电池)

| 参数项目      | 设置参数 (48V系统)                                | 备注                             |
|-----------|---|--------------------------------|
| 浮充电压      | 54.0V                                       | (20~25℃), 无温补功能的, 夏季设 53.5V    |
| 均充电压      | 56.4V                                       | (20~25℃), 无温补功能的, 夏季设 55.2V    |
| 充电限流值     | $0.1C_{10}A$                                | 非高温季节或有空调可选 $0.15C_{10}A$      |
| 高压报警值     | 58.8V                                       |                                |
| 低压报警值     | 44.4V                                       |                                |
| 浮充温度补偿系数  | -72mV/℃                                     | 部分设备直接设置单格-3mV/℃               |
| 均充温度补偿系数  | -96mV/℃                                     | 部分设备直接设置单格-4mV/℃               |
| 均充周期      | 90 天  | 正常浮充 3 个月进行均充一次; 停电频繁建议缩短均充周期。 |
| 周期均充时间    | 12h   | 选用 $0.15C_{10}A$ 可缩短均充时间       |
| 浮充转均充条件   | 70mA/Ah                                     |                                |
| 停电均充时间    | 16 h  |                                |
| 均充转浮充条件   | $\leq 10mA/Ah$ 或时间 $\geq 16h$ 或电池表面温度超过 45℃ | 设备应具有三种控制功能                    |
| 温度测量部位    | 两电池间侧面中间部位                                  | 根据安装位置取温度最高部位很重要               |
| 电池保护温度    | 35℃   | 尽量采用强制通风                       |
| (电池高温) 脱离 | 50℃   | 切断后, 基站停市电即掉站                  |
| 电池分流容量设定  | 根据实际电池容量                                    |                                |
| 电池组连接     | 先串后并  |                                |
| (正常) 负载下电 | 见下表   | 设备应具有电池下限保护电压功能                |
| (正常) 电池下电 |   |                                |

电源下电参数, 可按  $0.1\sim 0.2C_{10}A$  设定缺省值。

| 负载电流               | 一次下电电压 (V) | 二次下电电压 (V) |
|--------------------|------------|------------|
| $1.0C_{10}A$ 以上    | 42.8       | 40.0       |
| 0.5- $1.0C_{10}A$  | 43.6       | 40.8       |
| 0.2- $0.5C_{10}A$  | 44.8       | 42.0       |
| 0.1- $0.2C_{10}A$  | 46.0       | 43.2       |
| 0.05- $0.1C_{10}A$ | 46.8       | 44.0       |
| $0.05C_{10}A$ 以下   | 47.6       | 44.8       |

### 5.5.2 12V 铅酸 (AGM) 电池参数设置

| 参数项目      | 设置参数 (12V/只)                                | 备注                             |
|-----------|---|--------------------------------|
| 浮充电压      | 13.5~13.8V (推荐 13.5V)                       | (20~25℃), 无温补功能的, 夏季设 13.3V    |
| 均充电压      | 14.1~14.4V (推荐 14.1V)                       | (20~25℃), 无温补功能的, 夏季设 14.0V    |
| 充电限流值     | $0.15C_{10}A$                               | 高温时应降低电流至 $0.1C_{10}A$         |
| 高压报警值     | 14.7V                                       |                                |
| 低压报警值     | 11.1V                                       |                                |
| 浮充温度补偿系数  | -18mV/℃                                     |                                |
| 均充温度补偿系数  | -24mV/℃                                     |                                |
| 均充周期      | 90 天  | 正常浮充 3 个月进行均充一次; 停电频繁建议缩短均充周期。 |
| 周期均充时间    | 12h   | 选用 $0.15C_{10}A$ 可缩短均充时间       |
| 浮充转均充条件   | 70mA/Ah                                     |                                |
| 停电均充时间    | 16 h  |                                |
| 均充转浮充条件   | $\leq 10mA/Ah$ 或时间 $\geq 16h$ 或电池表面温度超过 45℃ | 设备应具有三种控制功能                    |
| 温度测量部位    | 两电池间侧面中间部位                                  | 根据安装位置取温度最高部位很重要               |
| 电池保护温度    | 35℃   | 尽量采用强制通风                       |
| (电池高温) 脱离 | 50℃   | 切断后, 基站停市电即掉站                  |
| 电池分流容量设定  | 根据实际电池容量                                    |                                |
| 电池组连接     | 先串后并  |                                |
| (正常) 负载下电 | 见下表   | 设备应具有电池下限保护电压功能                |
| (正常) 电池下电 |   |                                |

电源下电参数, 可按  $0.1\sim 0.2C_{10}A$  设定缺省值。

| 负载电流               | 一次下电电压 (V/只) | 二次下电电压 (V/只) |
|--------------------|--------------|--------------|
| $1.0C_{10}A$ 以上    | 10.7         | 10.0         |
| 0.5- $1.0C_{10}A$  | 10.9         | 10.2         |
| 0.2- $0.5C_{10}A$  | 11.2         | 10.5         |
| 0.1- $0.2C_{10}A$  | 11.5         | 10.8         |
| 0.05- $0.1C_{10}A$ | 11.7         | 11.0         |
| $0.05C_{10}A$ 以下   | 11.9         | 11.2         |

说明: 设备总电压设置  $U_{总}=U_{设}*N$  (N 为电池只数)。

### 5.5.3 12V 胶体 (GEL) 电池参数设置

| 序号 | 项目        | 夏季高温  | 冬春季节  | 备注                          |
|----|-----------|-------|-------|-----------------------------|
| 1  | 浮充电压, VFL | 13.5V | 13.6V | (20~25℃)                    |
| 2  | 均充电压, VEQ | 14.1V | 14.2V | (20~25℃), 无温补功能的, 夏季设 13.8V |
| 3  | 定期均充      | 90 天  | 90 天  | 例行均充前应放电 20%, 要求有温度补偿       |

|    |          |                                |                       |  |
|----|----------|--------------------------------|-----------------------|--|
| 4  | 充电限流     | 0.1C <sub>10</sub> A           | 0.15C <sub>10</sub> A |  |
| 5  | (正常)负载下电 | 见下表                            |                       |  |
| 6  | (正常)电池下电 |                                |                       |  |
| 7  | (电池高温)脱离 | 50℃                            | 50℃                   | 切断后, 基站停电即掉站                               |
| 8  | 温度补偿系数   | -18mV/℃/只                      | -18mV/℃/只             | 所指温度为电池表面温度, 不指环境温度。调整的电压不仅是浮充电压, 还包括均充电压。 |
| 9  | 浮充转均充条件  | ≥50mA/Ah                       | ≥50mA/Ah              |  |
| 10 | 退出均充条件   | ≤10mA/Ah 或时间≥16h 或电池表面温度超过 45℃ |                       |  |
| 11 | 各电池间摆放间隙 | ≥20mm                          | ≥20mm                 |  |
| 12 | 高压警告值    | 14.7V                          | 14.7V                 |  |
| 13 | 低压告警     | 11.1V                          | 11.1V                 |  |
| 14 | 停电均充时间   | ≤12h                           | ≤12h                  | 要求开关电源达设定时间后一定能退出均充                        |
| 15 | 温度测量部位   | 两电池间侧面中间部位                     |                       | 根据安装位置取温度最高部位很重要                           |
| 16 | 室外柜要求    | 应能遮阳、通风, 避免沙埋、雨淋, 浸没           |                       | 应采用双层中空板, 防止阳光直晒                           |
| 17 | 风扇启动温度   | 电池温度超过 35℃                     |                       | 尽量采用强制通风                                   |

电源下电参数, 可按 0.1~0.2C<sub>10</sub>A 设定缺省值。

| 负载电流                       | 一次下电电压 (V/只) | 二次下电电压 (V/只) |
|----------------------------|--------------|--------------|
| 0.5C <sub>10</sub> A 以上    | 10.9         | 10.2         |
| 0.2-0.5C <sub>10</sub> A   | 11.2         | 10.5         |
| 0.1-0.2C <sub>10</sub> A   | 11.5         | 10.8         |
| 0.05-0.1C <sub>10</sub> A  | 11.7         | 11.0         |
| 0.02-0.05C <sub>10</sub> A | 11.9         | 11.2         |
| 0.02C <sub>10</sub> A 以下   | 12.0         | 11.3         |

注意:

- 1)、胶体电池适合室外一体化基站使用, 基站的负载电流一般 3~7A;
- 2)、高温季节的气象预报温度一般 36~41℃, 白天最高气温 38℃以上, 一般在 30~45天, 40℃以上一般在 10~15 天。
- 3)、设备总电压设置  $U_{总} = U_{设} * N$  (N 为电池只数)。

## 六、蓄电池的维护

### 6.1 清洁

- 经常保持蓄电池外表及工作环境清洁、干燥状态。
- 蓄电池的清洁应避免产生静电。
- 用湿布清洁蓄电池, 禁止使用汽油、酒精等有机溶剂, 也不要使用含这些物质的布抹电池。

### 6.2 检查与维护

为了了解电池和设备的运行状况和防止检查过程中电池意外损坏, 机房 UPS 系统蓄电池、基站 (包括室外 MBO) 和光缆无人站 UPS 系统的蓄电池维护作业项目及周期按下列方法定期检查电池并做记录。

#### 6.2.1 每个月检查维护项目

| 项目        | 内容                | 基准   | 维护   |
|-----------|-------------------|--|--|
| ①电池组浮充总电压 | 用电压表测量电池组正负极输出端电压 | 1、测量值与表盘显示浮充电压一致并符合当时温度浮充电压设置标准;<br>2、温度补偿后的浮充电压值误差 ≤ ±50mV。 | 1、偏离标准值时, 以实际测量值为准;<br>2、对于通过监控模块进行调整后仍然达不到允许误差范围的, 要将监控模块进行修理或返厂。 |
| ②电池外观     | 检查电池壳、盖有无鼓胀、漏酸及损伤 | 外观正常   | 外观异常先确认其原因, 若影响正常使用则加以更换   |
|           | 检查有无灰尘污渍          | 外观清洁   | 用湿布清扫灰尘污渍  |

|               |                                     |               |   |
|---------------|-------------------------------------|---------------|---|
|               | 检查连接线、端子等处有无生锈等异常                   | 无锈迹           | 出现锈迹则进行除锈、更换连接线、涂拭防锈剂等处理                        |
| ③电池温度         | 利用红外温度测试仪测定电池的端子及电池壳的表面温度           | 35℃以下         | 温度高于标准值时，要调查其原因，并进行相应处理                         |
| ④连接部位         | 利用扳手检查紧固螺栓螺母有无松动                    | 连接牢固(扭矩见扭矩表)  | 发现有松动现象要及时拧紧松动的螺栓螺母                             |
|               | 电池组连接条、端子清洁                         | 无腐蚀现象         | 轻微腐蚀时将连接条拆下，用清水浸泡清除。严重腐蚀时更换连接条，各连接点用钢刷清洁后重新连接拧紧 |
| ⑤安全阀检查（2V 电池） | 右手轻轻晃动安全阀，检查安全阀安装是否牢固               | 安全阀安装牢固，无活动现象 | 发现安全阀有晃动现象，应对安全阀进行紧固                            |
|               | 检查安全阀排气是否正常，利用泡沫液体涂抹在安全阀周围，观察排气是否正常 | 有阶段性气泡产生      | 安全阀常闭或者常开，均属于不正常现象，需要更换安全阀。（同时必须对电池的失水情况进行检查）   |
| ⑥直流供电切换       | 切断交流，切换为直流供电                        | 交流供电顺利切换为直流供电 | 纠正可能偏差  |

### 6.2.2 每季度检查维护项目（除了每个月检查维护项目外，增加以下一项内容）

| 项目           | 内容  | 基准   | 维护  |
|--------------|---|--|---|
| ①每个电池的浮充电压   | 用四位半数字万用表测量当时温度浮充状态下各单体电池端电压  | 电池组内单体电池浮充电压差应符合以下标准：<br>2V 系列 90mV<br>6V 系列 240mV<br>12V 系列 480mV | 超过基准值时，对电池组放电后先均衡充电，再转浮充观察 1~2 个月，若仍偏离基准值，请联系我们 |
| ②存在落后单体电池的修复 | 1、全组均充：用均充电压上限值进行充电，充电时间 10h 以上，严重时要进行三次充放电循环；<br>2、单体在线修复：将活化仪或充电机按正对正负对负接入落后电池两端，对单体电池进行充电。 | 电池组内单体电池浮充电压差应符合以上标准   | 单体仍然不能修复后，应对其进行更换                               |
| ③活化充放电       | 对电池进行一个循环的充放电操作，用均充电压下限值进行充电  | 大约释放出标称容量的 30%。  | 对于在线 6 个月以上没有发生放电的浮充电池进行此项操作                    |

### 6.2.3 每年度检查维护项目（除了每季度检查维护项目外，增加以下一项内容）

| 项目       | 内容                             | 基准                     | 维护  |
|----------|--------------------------------|------------------------|---|
| ①核对性放电试验 | 断开交流电带负载放电，放出电池额定容量的 30~40%    | 放电结束时，电池电压应大于 1.90V/单格 | 低于基准值时，对电池组放电后先均衡充电，再转浮充观察 1~2 个月，若仍偏离基准值，请联系我们 |
| ②容量试验    | 利用在线容量测试仪或假负载放电，放出标称容量的 60~80% | 容量存量 80%以上             | 对放电试验过程中各项参数进行记录储存，发现落后电池进行相应处理                 |



## 6.3 维护检测的基本要求

- 6.3.1 在进行蓄电池检测时要遵循“查隐患、保安全”的原则。
- 6.3.2 要严格按照作业计划执行蓄电池的日常维护作业项目和性能分析。
- 6.3.3 严格遵循维护规程和蓄电池相关要求进行蓄电池的参数设置和相关操作。
- 6.3.4 做好安全防护工作，要戴好绝缘手套，并将金属工具进行绝缘处理。
- 6.3.5 使用符合检测要求的工具、仪表。

### 6.3.6 物理性检查项目

- a) 检查极柱、连接条是否清洁，有否氧化或腐蚀现象，如情况严重，应作清洁及降阻处理。
- b) 检查连接处有无松动，如有，应紧固。
- c) 检查蓄电池极柱有否爬酸、漏液，安全阀周围是否有酸液逸出。
- d) 检查蓄电池壳体有无损伤、渗漏和变形，极柱有无损伤、变形。
- e) 检查蓄电池及连接处温升有无异常。

### 6.3.7 相关参数设置的检查和调整

- a) 根据蓄电池的技术参数和现场环境条件，检查蓄电池的浮充、均充电压、浮充电流是否正常，发现异常及时处理。
- b) 检测蓄电池组的充电限流值设置是否正确，发现异常，及时调整。
- c) 检测蓄电池组的告警电压（低压告警、高压告警）设置是否正确，发现异常，及时调整。
- d) 如设有蓄电池组脱离负载装置，应检测蓄电池组脱离电压设置是否准确，发现异常，及时调整。

## 七、蓄电池的更换

### 7.1 更换判据

如果蓄电池核对性放电或容量试验，其容量不能满足使用要求时，则应考虑更换。

### 7.2 更换时间

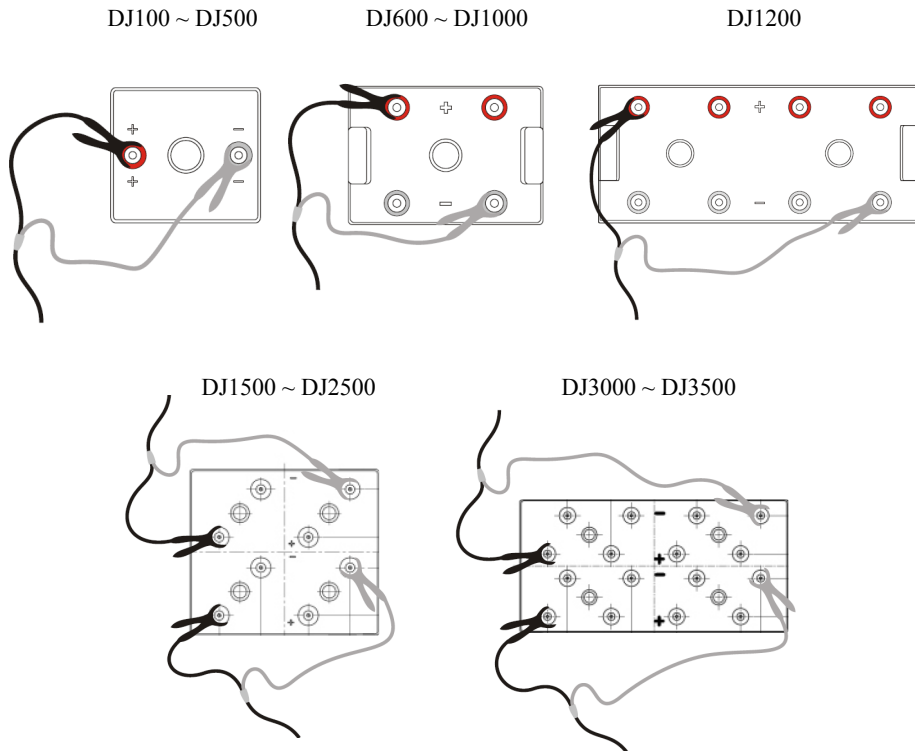
蓄电池属于消耗品，有一定的寿命周期。综合考虑使用条件、环境温度等因素的影响，在到达蓄电池设计使用寿命之前，用好电池予以更换。充分保证电源系统安全、可靠正常运行。

## 八、注意事项

- ※请在小孩触摸不到的地方保管和使用蓄电池。
- ※请不要在指定用途之外使用蓄电池，如在指定用途外使用，有可能使蓄电池漏液发热、爆炸。
- ※禁止将蓄电池分解、改造、破坏、强烈冲击或投掷，否则有可能造成蓄电池漏液、发热、爆炸。
- ※禁止将蓄电池投入水中、火中或加热。
- ※禁止短路连接蓄电池。
- ※禁止倒立存储或使用蓄电池。
- ※如果蓄电池组总电压超过 45V，应采用绝缘手套等安全措施后再开始作业。如工作时不采取安全措施，会有触电的危险。
- ※维修测量时，面部不得正对电池顶部，应保持一定角度或距离。
- ※电池内极板、隔板均吸附硫酸，如电池受机械损伤，应防止硫酸接触到皮肤、衣服上，更不能溅入眼中，如遇上述情况应立即用大量清水清洗，严重者去医院治疗。
- ※电池允许使用温度范围：充电 0~40℃，放电 -20~55℃，贮存 -15~50℃，但在 25±5℃ 使用更有利于电池寿命。

## 附 1：内阻、电导测试点示意图

对于多极柱蓄电池，按以下图示方式对极柱进行测试内阻、电导：



## 附 2：客户服务

尊敬的客户：

您好！衷心地感谢您购买理士(LEOCH)电池，请在购买时尽快与销售商取得联系，以便最及时、迅速地为您服务。

代理商地址：\_\_\_\_\_

邮政编码：\_\_\_\_\_ 联系电话：\_\_\_\_\_

传真：\_\_\_\_\_ 联系人：\_\_\_\_\_

如有任何不明白之处，我们和销售商将竭力为您解答！客户服务如下。

**理士电池华南授权代理商**  
**广州市尚驰电子科技有限公司**  
**广州市天河区棠东古隆街18号古隆商业大厦1楼**  
**服务热线：020-38471765 38471795**  
**服务传真：020-38471725**  
**24小时服务热线：18818809808**  
**EV全系列动力电池**  
**MSB 雷神 当威全系列起动电池**  
**6-CQW全系列船舶专用蓄电池**  
**DJW DJM DJ DGW DGM DG全系列阀控式免维护蓄电池**