

版本号：2021.02 版

用户 使用 指南

(适用于纯铅电池 HPPL、HEPL 系列)



山东圣阳电源股份有限公司

SHANDONG SACRED SUN POWER SOURCES CO., LTD

尊敬的用户：

感谢您选择使用圣阳公司的产品！为了帮助您安全、有效地使用本公司产品，请在使用前阅读本指南（本指南适用于圣阳牌纯铅电池 HPPL、HEPL 系列阀控式密封铅酸蓄电池）。

一、产品简介及使用范围

圣阳纯铅电池采用薄极板纯铅 Thin Plate Pure Lead (TPPL) 技术，活性物质表面积大，电池具有更好的高功率性能、快充性能、优异的浮充及循环性能；纯铅电池极板制造采用高度自动化的连铸连冲连涂 Con-Cast-Punch-Paste (CCPP) 技术；板栅制造采用连铸连冲技术，板栅晶粒致密，耐腐蚀性能更好，在电池整个生命周期内具有更低的内阻、更好的耐高温性能；极板制造采用连续涂板分切一体机及全自动机器人叠片、码垛，极板具有良好的厚度及重量一致性及生产效率；全自动电池装配生产线，实现标准化、精准控制，电池可靠性高。

产品系列及应用领域

| 产品系列 | 产品规格 | 端子类型 | 性能特点 | 应用场景 |
|------|------|--------|------|--------------------------------|
| HPPL | 12V | TT, FT | 功率型 | 数据中心, IDC 机房, UPS/EPs 系统, 电力系统 |
| HEPL | 12V | TT, FT | 能量型 | 通信系统, 储能, 交通工具 |

二、电池的存放

- 1、存放环境干燥、通风、清洁，不受红外辐射及阳光照射的地方。
- 2、存放位置应远离火源或易于产生火花的物体。
- 3、可在-20℃~50℃的环境中存放，最好存放在 5~35℃环境中。
- 4、电池存放应避免有机溶剂或其他具有腐蚀性的物品和气体。
- 5、对存放期间的电池应定期进行补充充电。

三、电池的安装

- 1、安装电池前应保证电池端子光亮无污，必要时用钢丝刷或砂纸打磨一遍。
- 2、应注意电池不能在密闭容器中使用，要保持良好的通风。
- 3、多路并联使用时，选用合适的电缆铜线连接，尽量使各线路压降相同，且每路蓄电池配备保险丝。蓄电池并联组数一般不超过 4 组并联。
- 4、电池摆放应整齐、端正，间距要均匀；连接时请注意极性要正确（红色端为正极、黑色端为负极），并对端子和连接件进行处理，保证接触良好；

- 5、安装连接顺序：连接线/铜排→平垫→弹垫→螺母，连接应牢固，蓄电池连接扭矩, M8 螺栓端子，且固时扭矩达到 16~20N.m 必须确保使用弹簧垫并将弹簧垫压平、压紧。用扳手紧固后，逐个进行检查，确认连接紧固后，盖上小盖片或铜排护罩。
- 6、FT 端子系列电池安装完成后，将排气三通水平地插在每只电池的排气孔（前部或中部）内，然后用排气软管连接在排气三通的二侧，最边上的一个排气三通，可用软橡胶塞塞住一侧，另一边的排气三通则用排气软管连出电源柜，以保证排气畅通（如电池不是在电源柜或密闭环境中使用，可不采用连接三通，但必须保持良好的通风排气）。
- 7、连接过程中谨防电池短路（比如连线、扳手等工具造成的短路）。
- 8、电池连接后，将温度传感器探头连接在电池组中任一电池大面正中间的位置（详见 FT 端子产品连接示意图）并使用透明胶带固定，固定时确保探头与电池壳体良好接触并检查另一端是否与电压补偿系统正确连接。

FT 端子产品连接示意图



- 7、蓄电池与充电装置或负载连接时，电路开关应位于断开位置，确保正负极连接正确。
 - 8、电池安装后，建议用万用表检测一下电池的开路电压。
 - 9、注意：未经本公司允许，不同厂家、不同规格、新旧程度不一的电池严禁混用；
- #### 四、电池的放电

- 1、倍率放电与终止电压的技术指标见表 1：

表 1 纯铅电池在不同放电率下的终止电压（25℃）

| 恒流放电 | | 恒功率放电 | |
|-------|----------|---------|----------|
| 放电率 | 终止电压 | 放电率 | 终止电压 |
| 10h 率 | 1.80V/单体 | 30min 率 | 1.70V/单体 |
| 5h 率 | 1.80V/单体 | 15min 率 | 1.67V/单体 |
| 3h 率 | 1.80V/单体 | 10min 率 | 1.65V/单体 |
| 1h 率 | 1.75V/单体 | 5min 率 | 1.60V/单体 |

- 2、按上述要求放电时，终止电压不得低于表中数值，否则会影响电池寿命。
- 3、注意：电池应避免过放电；放电后应尽快充电恢复其容量。

五、电池的充电

1、浮充使用

浮充运行是蓄电池的最佳运行条件，此时电池一直处于满荷电状态，在此条件下运行将达到最长的使用寿命。选择合适的浮充电压主要目的是为了使电池达到理想的使用寿命和额定容量，如果浮充电压过高，电池的浮充电流随之增大，引起板栅腐蚀速度以及电池失水加快，电池的使用寿命缩短；浮充电压过低，电池不能维持在完全荷电状态，易导致不可逆硫酸盐化，容量降低，缩短电池的使用寿命。

为了让电池具有更好的使用性能，浮充电压应根据环境温度进行调整，温度补偿系数-3mV/单体/°C。在 25°C，设置电池的浮充电压为 2.23V/单体。

均充时均充电压也需要随环境温度进行调整，电池均充电压的温度补偿系数为-3mV/单体/°C。在 25°C，设置电池的均充电压为 2.35V/单体。

不同温度电池浮充电压、均充电压计算方法如下：

$$V_T = V_{25^\circ\text{C}} + \frac{K \times (T - 25)}{1000}$$

V_T ——T 温度下浮充电压或均充电压，V/单体；

$V_{25^\circ\text{C}}$ ——25°C 下浮充电压或均充电压，V/单体；

K——温度补偿系数，mV/°C/单体；

T——环境温度，°C。

具体可依据表 2，作适当调整。

表 2 不同温度时电池的电压设定值

| 环境温度 (°C) | 浮充电压 (V/单体) | 均充电压 (V/单体) |
|-----------|-------------|-------------|
| ≤0 | 2.31 | 2.43 |

| | | |
|-----|------|------|
| 10 | 2.28 | 2.40 |
| 20 | 2.25 | 2.37 |
| 25 | 2.23 | 2.35 |
| 30 | 2.22 | 2.34 |
| 35 | 2.20 | 2.32 |
| ≥40 | 2.19 | 2.31 |
| ≥45 | 2.17 | 2.29 |

注：充入电量应为放出电量的 101~103%，充电时电池内部温度应控制在 5~45℃，并应避免电池过充电。

2、均衡充电

2.1 蓄电池在下列情况下需对电池组进行均衡充电：

- 蓄电池系统安装完毕，投入运行前应先对电池组进行补充充电；
- 蓄电池组全浮充运行每三个月，或当有两只以上电池电压低于 2.18V/单体时；
- 蓄电池搁置停用时间超出三个月。

2.2 均衡充电方法推荐如下：

- 均衡充电的方法为限流恒压法：以 0.1C₁₀A 的恒定电流对电池组充电至电池平均电压上升到均充电电压，然后改用以均充电电压恒压充电，均衡充电的时间一般为 10~12h。
- 当均衡充电后，对于仍低于 2.18V/单体的落后电池，应进行 0.1C₁₀A 放电 3~4h，然后按照再充电要求进行充电。

3、电池再充电：

- 电池放电后应及时进行再充电，再充电方法推荐如下：

电池放电后再充电的方法也是限流恒压法：以 0.1C₁₀A~0.15C₁₀A 的恒定电流对电池组充电至电池平均电压上升到均充电电压，然后改用以均充电电压恒压充电，直到电池充足电结束。

用上述方法进行充电，其充足电的标志，电压恒定情况下，充电末期连续三小时充电电流值不变。

4、开关电源(48V 系统)参数设置见表 3,其它系统按系统总电压进行折算设置：

表 3

| 序号 | 参数类别 | 一类供电 | 二类供电 | 三类供电 | 四类供电 |
|----|---------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 浮充电压(V) | 53.52 | 53.52 | 53.52 | 53.52 |

| 序号 | 参数类别 | | 一类供电 | 二类供电 | 三类供电 | 四类供电 |
|----|------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 2 | 均充电压(V) | | 56.4 | 56.4 | 56.4 | 56.4 |
| 3 | 充电限流值(A) | | 0.15C ₁₀ | 0.15C ₁₀ | 0.20C ₁₀ | 0.4 C ₁₀ |
| 4 | 高压告警(V) | | 59 | 59 | 59 | 59 |
| 5 | 低压告警(V) | | 46.8 | 46.8 | 46.8 | 46.8 |
| 6 | 一次下电(V) | | 45 | 45 | 45 | 46 |
| 7 | 二次下电(V) | | 44 | 44 | 45 | 45 |
| 8 | 电池保护电压(V) | | 43.2 | 43.2 | 43.2 | 43.2 |
| 9 | 复位电压(V) | | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 10 | 启动均充条件 (满足其一) | 以放电电压为条件(V) | 49.2 | 49.2 | 49.5 | 50 |
| | | 以放电时间为条件(h) | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 0.5 |
| | | 以放电电量为条件(Ah) | 15% C ₁₀ | 15% C ₁₀ | 10% C ₁₀ | 5% |
| | | 以充电初始电流为条件(A) | ≥0.05C ₁₀ | ≥0.05C ₁₀ | ≥0.05C ₁₀ | ≥0.05C ₁₀ |
| 11 | 均充周期(天) | | 180 | 90 | 60 | 30 |
| 12 | 均充结束条件 (满足其一) | 以充电系数为条件 | 1.02 | 1.02 | 1.03 | 1.04 |
| 13 | | 以均充时间为条件(h) | 10 | 12 | 16 | 16 |
| 14 | | 以均充电尾电流为条件(A) | 0.005C ₁₀ | 0.005C ₁₀ | 0.003C ₁₀ | 0.003C ₁₀ |
| 15 | 温度补偿 | 温度补偿系数(mV/℃/cell) (基准温度: 25℃) | -3.0 | -3.0 | -3.0 | -3.0 |
| 16 | | 浮充温度补偿电压上限值(V) | 55.44 | 55.44 | 55.44 | 55.44 |
| 17 | | 浮充温度补偿电压下限值(V) | 52.56 | 52.56 | 52.56 | 52.56 |

——上表中的电池均、浮充电压值是环境温度为 25℃环境温度下的设置值，其它温度下参数按照表 3 进行修正。

——市电的类型是信息产业部行业标准 YD/T1051《通信局站电源系统总技术要求》中根据通信局（站）所在地区的供电条件、线路引入方式及运行状态，将市电供电划分为四类。

——上表中电压为 48V 系统开关电源设置，其它电压系统请参照上表进行相应调整。

5、注意事项

请务必注意以下事项，否则电池内部的酸性溶液、铅将会对环境造成污染，给人体带来伤害，甚至发生电击、火灾及爆炸事故。

- ✧ 请勿自行拆卸、分解或改造；
- ✧ 严禁将蓄电池或电池组正负极短路；
- ✧ 严禁将蓄电池置于密闭容器内使用；
- ✧ 严禁倒置使用或存放；
- ✧ 严格地将电压控制在建议的范围内；
- ✧ 连接时务必切断电源；
- ✧ 电池组连接及引出请使用合适的连接线或连接排；
- ✧ 电池连接到相匹配的电源上，应按要求设置充电电压、电流等参数；
- ✧ 若使用其他充电方法，请预先向本公司咨询；
- ✧ 使用过程中应避免电池过充电；
- ✧ 进行电池使用和维护时，请用绝缘工具，蓄电池上面不可放置金属工具；
- ✧ 请勿使用任何有机溶剂清洗电池；
- ✧ 切忌打开、拆卸安全阀，否则，会影响电池的使用性能；
- ✧ 切忌堵塞安全阀通气孔，以免引起电池爆炸；
- ✧ 如人和其它物品接触到电解液（酸），请立即用清水冲洗；
- ✧ 避免电池正、负极短路；远离火源，高压危险；避免儿童靠近。



- ✧ 所有的维护工作必须由专业人员进行；
- ✧ 有害物质按国家规定进行处理，有毒有害物质信息见表 5《产品中有害物质的名称及含量》。

六、电池的日常维护：

- 1、蓄电池安装后，对蓄电池相关的管理参数进行设置。建立电池的正常运行记录并详实记录相关数据，以备利用。
- 2、每三个月检查电池及电池架的连接状况，是否使用弹簧垫、连接螺栓是否紧固。
- 3、每三个月检查电池组输入端子是否发热、层间线连接端子是否发热。电池槽盖密封和端子、安全阀部位及壳体是否有漏液现象和漏液隐患。
- 4、每三个月检查充电机温度补偿功能是否正常，参数设定是否准确；均充电压、浮充电压、均充周期等参数设置是否合理。

5、定期检查电池是否超期使用。

6、在电池存放期间，定期进行补充充电（电池合格证上均印有检验日期）补充电方法 4:

表 4: 贮存温度与补电间隔关系表

| 贮存温度 | 补充电的间隔 | 补充电方法（任选一种） |
|---------|--------|---|
| 25℃以下 | 6 个月一次 | 1. 以 0.10~0.15C ₁₀ A 限流、2.23V/单体的恒压充电 2~3 天。 2. 以 0.10C ₁₀ A 限流、2.35V/单体的恒压充电 8~12 小时。 |
| 25℃~30℃ | 4 个月一次 | |
| 30℃~35℃ | 3 个月一次 | |
| 35℃~40℃ | 2 个月一次 | |

尊敬的用户，如果您在使用本公司产品时，发现质量问题或其他疑难问题，请随时与我们联系。

公司名称：山东圣阳电源股份有限公司

地 址：山东省曲阜市圣阳路 1 号

业务电话：130-4763-3238

服务热线：400--0977-918

传 真：0537--4411980

邮政编码：273100

请详细填写下面的质量信息反馈单，以便我们及时改进产品质量。

感谢您的选择，感谢您的合作！

质量信息反馈单

| | | | |
|--------|--|------|--|
| 用户名称 | | 电话 | |
| 用户地址 | | 传真 | |
| 电池规格 | | 电池数量 | |
| 到货时间 | | 安装时间 | |
| 产品质量情况 | | | |
| 其他意见 | | | |

表 5 产品中有害物质的名称及含量

The name and content of harmful substances in the product

| 序号 No. | 部件名称 Components name | 有害物质 harmful substances | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------------|---------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| | | 铅 (Pb) | 汞 (Hg) | 镉 (Cd) | 六价铬 (Cr(VI)) | 多溴联苯 (PBB) | 多溴二苯醚 (PBDE) | 邻苯二甲酸 (2-乙基己基 酯) (DEHP) | 邻苯二甲酸 二丁酯 (DBP) | 邻苯二甲 酸丁苄酯 (BBP) | 邻苯二甲酸二 异丁酯 (DIBP) |
| 1 | 电池内部 Inside battery | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2 | 电池外壳 Battery container body | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3 | 输出端子 terminal | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 4 | 密封胶 sealing glue | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 5 | 输出端子用螺栓 Terminal bolts | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 6 | 电池支架组件 Battery stand components | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 7 | 电池间连接组件 Connectors between cells | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。This form is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364。

○: 表示该有害物质在该部件所有材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。Indicates that the content of the hazardous substance in all materials of the part is below the limit requirement specified in GB/T 26572。

×: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求, 目前皆因全球技术发展水平限制而无法实现有害物质的替代。Indicates that the hazardous substance is at least in a homogeneous material of the part exceeding the limit requirement of GB/T 26572, and is currently unable to achieve the substitution of harmful substances due to the limitation of global technological development level。

注: 根据电池型号不同, 5、6、7 项可能不含有, 具体依据客户订单情况来配置。 Note: Depending on the battery model items 5, 6, and 7 may not be included, depending on the customer's order。

说明: 产品环保使用期限见电池印刷版面, 标志内的数字代表在正常使用状态下的产品的环保使用期限, 获取产品后库存、使用、闲置等任何阶段严禁将本产品拆解, 环保使用期届满前请交给合规的回收机构回收处理。 Note: The environmental protection use period of the product is shown in the battery printing layout. The number in the mark represents the environmental protection use period of the product under normal use. It is strictly forbidden to disassemble the product at any stage after the product is acquired, used, idle, etc., and the environmental protection use period expires. Please hand it over to the recycling agency for recycling。