

胶体阀控密封式铅酸蓄电池

用户使用指南

(适用于 GFMJ/GFMJ-H/OPzV/TMB/FMJ/FTJ 系列胶体电池)



山东圣阳电源股份有限公司

SHANDONG SACRED SUN POWER SOURCES CO.,LTD

版本号：2020.05 版

尊敬的用户：

感谢您选择圣阳公司的产品！为了帮助您安全、有效地使用本公司产品，请在使用前务必详细的阅读本指南，并按本指南的要求正确安装使用和维护，确保您获得最佳的使用效果。

- ⚠ 为了您的安全，请不要私自打开电池，电池维护工作必须由我们培训的专业人员进行。
- ⚠ 由于电池对健康和环境存在潜在危害，因此电池只能由制造商的服务中心进行更换。若需更换或维护，请拨打本公司服务部售后服务热线。
- ⚠ 电池是可回收利用的，若没有妥善处理，将会给环境和健康带来巨大危害。因此请按照相关规定正确处理或将电池发回至本公司由本公司进行处理。
- ⚠ 更换电池必须由有经验且了解电池潜在危险及预防措施的工程师进行。在更换电池时，请选择同种类型和型号的铅酸蓄电池，不同厂家、不同型号的蓄电池严禁混用。

在使用中请注意下列标识

				
安全警示	当心触电	保护眼睛	成人监护	严禁短路
				
严禁明火和火花	循环利用	严禁丢弃	请仔细阅读说明书	产品通过UL认证

一、产品简介及使用范围

圣阳牌阀控式密封胶体蓄电池质量可靠、性能优良，使用方便、安全，自放电小、深放电恢复能力强、循环寿命长，广泛应用于电信、移动、网络、铁道、机场等各种通信、信号系统备用电源；电力系统、核电站备用电源；太阳能、风能、水力发电储能，风光互补工程；石化系统备用电源；舰船、海事等备用电源；UPS、医疗设备、应急照明等备用电源；EPS/UPS；环保、节能要求高的场合；各种循环应用等领域。

二、搬运

- 蓄电池为满荷电态出厂，搬运时应做好端柱防护，禁止使用钢绳等金属线类，严禁短路；
- 电池端柱部位不能受压，安全阀不允许松动；
- 搬运时电池应正立，轻搬轻放，严禁倒置、翻滚、摔掷、暴晒和雨淋；

三、电池的存放

- 蓄电池存放前应为满荷电状态，严禁放电后存放；
- 蓄电池可存放在-20~50℃环境中，存放环境温度最好在5~35℃，对存放期间的电池应每3个月进行补充充电。
- 蓄电池在定期补充电情况下，最长贮存时间（搁置寿命）不超过2年（25℃）；
- 蓄电池存放位置应远离热源或易于产生火花的物体；
- 蓄电池存放中应保持正立放置，端子面不受力，安全阀不松动，严禁将无外包装的电池重叠堆放；
- 蓄电池应存放在干燥、通风、清洁的环境中，不能置于有大量红外线、放射线辐射、可能水浸及完全密闭的环境中，同时，应避开热源、阳光直射；
- 电池存放应避免有机溶剂、塑化剂或其他具有腐蚀性的物品和气体。

四、电池的安装

- 1、2V管式胶体电池正常采用立放方式安装使用，需要卧放安装时（或者横置）电池柜/架必须设计5°以上的倾斜角方式，2V1500Ah及以下规格管式胶体电池可沿极板平行于地面方向横置使用，其它规格电池可任意方向横置使用。6V&12V电池正常采用立放方式安装使用，禁止横置或倒置。
- 2、检查包装箱、蓄电池外观应无损伤。
- 3、根据装箱单及图纸核实蓄电池、零部件是否齐全。
- 4、安装电池前应保证电池端子光亮，无氧化、污染，必要时用钢丝刷或砂纸打磨一遍。
- 5、应注意电池不能在密闭容器中使用。
- 6、浮充充电时，插接式引线端子电池最好不要超过三列，在可行的情况下尽可能减少并联组数。
- 7、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/蓝色端为负极），并对端子和连接件进行处理，保证接触良好；
- 8、安装连接顺序：连接线/铜排→监控采集线片→平垫→弹簧垫→螺栓，连接应牢固，电池连接的扭距见表1，且必须确保使用弹簧垫并将监控采集线片、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。

表 1 不同端子规格的旋紧扭矩值

螺栓规格	旋紧扭矩 (N.m)
M6	8~10
M8	12~14
M10	18~22

9、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）。

10、电池连接后，将温度传感器探头连接在电池组中任一电池槽窄面正中间的位置（2V 蓄电池多排放置时，可将温度传感器探头连接在电池盖面中间）并使用透明胶带多层粘接固定牢固，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。

11、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；

12、电池安装后，用万用表检测测量电池的开路电压并记录。

13、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；电池出厂前已经过一致性配组，请按电池包装箱顶部的配组标识安装使用。

五、电池使用

1、电池放电

蓄电池不同倍率放电时，终止电压不得低于表 2 中数值，否则会影响电池寿命。

表 2 电池在不同放电率下的终止电压（25℃）

放电率(A)	终止电压(V/单体)
$I \leq 0.05C_{10}$	1.85
$0.05C_{10} < I \leq 0.1C_{10}$	1.80
$0.1C_{10} < I < 1.0C_{10}$	1.75
$1.0C_{10} \leq I < 3.0C_{10}$	1.60

注：C₁₀代表电池的额定容量。

蓄电池放电时，必须遵循以下几点：

- 1) 蓄电池最大连续放电电流一般不超过额定容量的 3 倍。
- 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。

蓄电池 10h 率容量测试要求：

- 1) 蓄电池必须经完全充电后进行核容测试；
- 2) 完全充电：蓄电池在 25±1℃条件下，以每单体 2.40V（限流 1.0I₁₀A）的恒定电压充电 24h，认为蓄电池已完全充电；
- 3) 蓄电池完成放电后应尽快进行完全充电，按照每单体 2.40V（限流 1.0I₁₀A）的恒定电压充电 24h 进行完全充电；

- 4) 注意：10h 率核容测试首次达到 $1.0C_{10}$ ，则认为整组蓄电池合格；若第 1 次未达到 $1.0C_{10}$ ，则可进行第 2~3 次测试，期间任意 1 次达到 $1.0C_{10}$ ，则认为整组蓄电池合格，不再进行后一次的测试。
- 5) 蓄电池放电温度如果不是 25°C ，则需要将实测容量 C_t 按照公式 (1) 换算成 25°C 基准温度时的实际容量 C_e ，如下：

$$C_{25^{\circ}\text{C}} = \frac{C_T}{1+k(T-25)} \quad (1)$$

式中：t——放电时的环境温度；

k——温度系数：10h 率放电时， $k=0.006/^{\circ}\text{C}$

2、浮充使用

浮充运行是蓄电池的常规运行条件，此时电池一直处于满荷电状态，在此条件下运行电池将达到最长的使用寿命。浮充运行应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。

浮充运行时，充电电压应随环境温度作适当调整，浮充电压数值可按温度补偿系数 $-3.5\text{mV}/^{\circ}\text{C}$ / 单体计算，具体参数见下表 3。

表 3 不同系列充电参数表

电池系列	GFMJ-H/OPzV/TMB 系列	GFMJ/ FMJ 系列	FTJ 系列
25 $^{\circ}\text{C}$ 浮充电压(V/单体)	2.25	2.22	2.22
最大充电电流(A)	$0.20C_{10}$	$0.20C_{10}$	$0.20C_{10}$
推荐充电电流(A)	$0.15C_{10}$	$0.15 C_{10}$	$0.15 C_{10}$
充电时间(h)	≥ 24	≥ 24	≥ 24

表 4 不同温度下浮充电压表

环境温度 ($^{\circ}\text{C}$)	GFMJ-H/OPzV/TMB 系列 (V/单体)	GFMJ/ FMJ 系列 (V/单体)	FTJ 系列 (V/单体)
0	2.34	2.32	2.32
10	2.31	2.28	2.28
15	2.29	2.26	2.26
20	2.27	2.24	2.24
25	2.25	2.22	2.22
30	2.23	2.20	2.20
35	2.22	2.18	2.18
40	2.20	2.16	2.16

3、循环使用

循环使用时，充电电压应随环境温度作适当调整，充电电压数值,可按温度补偿系数-3.5mV/°C/单体计算，具体参数见表 5。

表 5 充电参数设置表

电池类别	GFMJ-H/OPzV/TMB 系列	GFMJ/ FMJ 系列	FTJ 系列
25℃充电电压 (V/单体)	2.35	2.33	2.33
最大充电电流 (A)	0.2C ₁₀	0.2C ₁₀	0.2C ₁₀
推荐充电电流 (A)	0.15C ₁₀	0.15C ₁₀	0.10C ₁₀
充电时间 (h)	≥16	≥16	≥18

表 6 不同温度下均衡充电电压表

环境温度 (°C)	GFMJ-H/OPzV/TMB 系列 (V/单体)	GFMJ/ FMJ 系列 (V/单体)	FTJ 系列 (V/单体)
0	2.44	2.42	2.42
10	2.40	2.39	2.39
15	2.39	2.37	2.37
20	2.37	2.35	2.35
25	2.35	2.33	2.33
30	2.33	2.31	2.31
35	2.31	2.29	2.29
40	2.29	2.27	2.27

例如：对一只循环使用的 FMJ 型 12V100Ah 电池充电，环境温度为 35℃，则电池的充电电压应设置为：

$$U=n \times (2.33-(t-25) \times 0.0035) = 6 \times (2.33-(35-25) \times 0.0035) = 13.77V$$

注：充入电量应为放出电量的 103~106%，充电时电池内部温度应控制在 5~45℃，应避免电池过充电。

六、参数设置

6.1 开关电源、控制器或直流屏参数设置

表 7 GFMJ/6FMJ/FTJ（平板胶体）系列参数设置表（25℃）

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/单体)	2.22	2.22	2.22	2.25
2	均充电压(V/单体)	2.33	2.33	2.33	2.33
3	充电限流值(A)	0.20C ₁₀	0.20C ₁₀	0.20C ₁₀	0.20C ₁₀
4	高压告警(V/单体)	2.40	2.40	2.40	2.40
5	低压告警(V/单体)	1.917	1.917	1.958	1.958

6		一次下电(V/单体)	1.875	1.875	1.920	1.920
7		二次下电(V/单体)	1.833	1.833	1.875	1.875
8		电池保护电压(V/单体)	1.80	1.80	1.85	1.85
9		复位电压(V/单体)	2.08	2.08	2.08	2.08
10	启动均 充条件 (满足 其一)	以放电电压为条件(V/单体)	2.0	2.0	2.08	2.08
		以放电时间为条件(h)	2	1	1	0.5
		以放电电量为条件(Ah)	20% C ₁₀	15% C ₁₀	15% C ₁₀	10% C ₁₀
		以充电初始电流为条件(A)	≥0.05 C ₁₀	≥0.05 C ₁₀	≥0.05 C ₁₀	≥0.05 C ₁₀
11		均充周期 (天)	180	180	90	90
12	均充结 束条件 (满足 其一)	以均充时间为条件(h)	8	10	10	12
13		以充电系数为条件	1.05	1.05	1.05	1.07
14		以均充电尾电流为条件(A)	0.01 C ₁₀	0.01 C ₁₀	0.005 C ₁₀	0.005 C ₁₀
15	温度 补偿	温度补偿系数(mV/°C/cell) (基准温度: 25°C)	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5
		浮充温度补偿电压上限值 (V/单体)	2.32	2.32	2.32	2.32
		浮充温度补偿电压下限值 (V/单体)	2.13	2.13	2.13	2.13

表 8 GFMJ-H/OPzV/TMB (管式胶体) 系列参数设置表 (25°C)

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/单体)	2.25	2.25	2.25	2.25	
2	均充电压(V/单体)	2.35	2.35	2.35	2.35	
3	充电限流值(A)	0.20C ₁₀	0.20 C ₁₀	0.20 C ₁₀	0.20 C ₁₀	
4	高压告警(V/单体)	2.60	2.60	2.60	2.60	
5	低压告警(V/单体)	1.917	1.917	1.917	1.917	
6	一次下电(V/单体)	1.875	1.875	1.920	1.920	
7	二次下电(V/单体)	1.833	1.833	1.875	1.875	
8	电池保护电压(V/单体)	1.80	1.80	1.85	1.85	
9	复位电压(V/单体)	2.08	2.08	2.08	2.08	
10	启动均 充条件 (满足其	以放电电压为条件(V/单体)	2.0	2.0	2.02	2.02
		以放电时间为条件(h)	2	1	1	0.5
		以放电电量为条件(Ah)	20% C ₁₀	15% C ₁₀	15% C ₁₀	10% C ₁₀

	一)	以充电初始电流为条件(A)	$\geq 0.05 C_{10}$	$\geq 0.05 C_{10}$	$\geq 0.05 C_{10}$	$\geq 0.05 C_{10}$
11		均充周期(天)	90	90	90	90
12	均充结束条件 (满足其一)	以均充时间为条件(h)	18	18	20	24
13		以充电系数为条件	1.03	1.05	1.05	1.07
14		以均充电尾电流为条件(A)	$0.01 C_{10}$	$0.01 C_{10}$	$0.006 C_{10}$	$0.006 C_{10}$
15	温度补偿	温度补偿系数(mV/°C/cell) (基准温度: 25°C)	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5
16		浮充温度补偿电压上限值(V/单体)	2.34	2.34	2.34	2.34
17		浮充温度补偿电压下限值(V/单体)	2.16	2.16	2.16	2.16

——表 7、表 8 中的电池均、浮充电压值是环境温度为 25°C 环境温度下的设置值，其它温度下参数按照表 4、表 6 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。

——上表中电压为电池单体电源设置，其它电压系统请参照上表进行相应调整。

6.2 储能参数设置

表 9 储能系统参数设置表 (25°C)

设置分类	GFMJ-H/OPzV/TMB (管式胶体) 推荐设置值	GFMJ/6FMJ/FTJ (平板胶体) 推荐设置值
最大充电电流(A)	$0.2C_{10}$	$0.2C_{10}$
额定充电电流(A)	$0.15C_{10}$	$0.15C_{10}$
浮充电压(V/单体)	2.25	2.22
均充电压(V/单体)	2.35	2.33
报警门限电压(V/单体)	2.40	2.38
充满电压(V/单体)	2.35	2.33
充满恢复电压(V/单体)	2.23	2.22
LVD1 切断电压(V/单体)	1.95	1.95
LVD1 恢复电压(V/单体)	2.084	2.084
LVD2 切断电压	1.875	1.875
LVD2 恢复电压(V/单体)	2.084	2.084
输出恢复电压(V/单体)	2.30	2.30
电池温度补偿系数(浮	温度补偿系数-3.50 mV/°C/单体	

充、均充、充满电压)	最低补偿温度为-15℃(低于-5℃时均充电压、充满电压按-5℃补偿)
	最高补偿温度为 45℃
电池升压充电	电压为 2.40V/单体
	起始电流 0.03 C ₁₀ A
	停止电流 0.01 C ₁₀ A

七、电池的的日常维护：

- 建立电池的的日常运行记录并详实记录相关数据，以备利用。
- 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。
- 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。
- 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。
- 定期检查电池是否超期使用。
- 保持电池表面清洁、无杂物。
- 对存放期间的电池应定期进行补充充电（电池合格证上均印有检验日期），补充充电方法：
 储存 3 个月以内的电池：0.15C₁₀ 限流 2.35V/单体恒压充电 8~12h 或以 0.1C₁₀ 限流 2.35V/单体恒压充电 16~24h；记录充电过程电池电压、温度、充入电量情况。
- 蓄电池安装后，根据以上参数，对蓄电池相关的管理参数进行设置。
- 在蓄电池相关设备调试过程中，要及时测量及检查蓄电池组的实际充放电电流、电压、启动均充条件运行状态与蓄电池管理参数设置符合性；如不符合，要及时进行检修或调试，排除故障后再接入蓄电池。
- 蓄电池在安装后调试期间，如存在调试时间较长的问题，要求蓄电池每次放电后要及时对蓄电池放出的电量进行补充充电，直至蓄电池达到满荷电状态为止。并保留调试过程蓄电池相关的报告和记录复印件。
- 设备调试完毕后投运前，将蓄电池组与直流系统设备的连接断开；在正常投运时蓄电池组再接入。避免直流设备及负载在不稳定运行过程中蓄电池长期小电流放电，这种情况会对蓄电池造成不可逆影响。

八、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；
- 严禁将电池或电池组正负极短路；
- 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；
- 电池在 15~30℃ 的温度范围内使用性能最佳。在 -20℃ 以下自然环境下，禁止超过额定容量 40% 的放电，除非采取加温等保护措施。
- 注意选择适合低温使用的控制系统，控制器在 -15~45℃ 环境中应保证正常使用，能够对蓄电池的充放电起到管理作用，电池充满转浮充的条件是充电电流下降到 $0.006C_{10}$ 。
- 使用过程中应避免电池过充电；
- 严禁将电池置于密闭容器内使用；
- 严禁倒置使用或存放。
- 进行电池使用和维护时，请用绝缘工具，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），请立即用水冲洗。
- 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《产品中有害物质的名称及含量》。

九、蓄电池正常运行前使用及维护注意事项

尊敬的客户：您好！

为正确、安全和有效地使用圣阳公司产品，请您在安装及运行前仔细阅读并理解《用户使用指南》的基础上，根据蓄电池安装现场的实际工况，需要注意以下5条补充注意事项，以保证您的设备达到最佳使用性能，并延长使用寿命。补充要求如下：

- 蓄电池安装后，根据圣阳公司提供的《用户使用指南》，对直流屏中蓄电池相关的管理参数进行设置。
- 在变电站设备及蓄电池调试过程中，要及时测量及检查蓄电池组的实际充放电电流、电压、启动均充条件运行状态与直流屏中蓄电池管理参数设置符合性；如不符合，要及时对直流屏系统进行检修或调试，排除故障后再接入蓄电池。
- 蓄电池在安装后调试期间，可能存在调试时间较长的问题，要求蓄电池每次放电后要及时对蓄电池放出的电量进行补充充电，直至蓄电池达到满荷电状态为止。并保留调试过程蓄电池相关的报告和记录复印件。
- 在变电站调试完毕后投运前，将蓄电池组与直流系统设备的连接断开；在变电站正常投运时蓄电池组再接入。避免直流设备及负载在变电站不稳定运行过程中蓄电池长期小电流放电，这种情况会对蓄电池造成不可逆影响。
- 在现场服务的直流屏或蓄电池技术服务人员，应在签署服务报告时，对上述注意事项向建设方、业主方进行宣贯，并在服务报告中填写、备注，需要客户进行确认签字，保证上述要求有效执行。

十、服务

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

电话：0537-4428477

传真：0537-4411980

免费服务电话：400-6537653

网址：www.sacredsun.cn

E-mail: service@sacredsun.cn

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			

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.